



Risø årsberetning 1986

Pedersen, Ole Bøcker; Johansen, Birgitte Duwander

Publication date:
1987

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

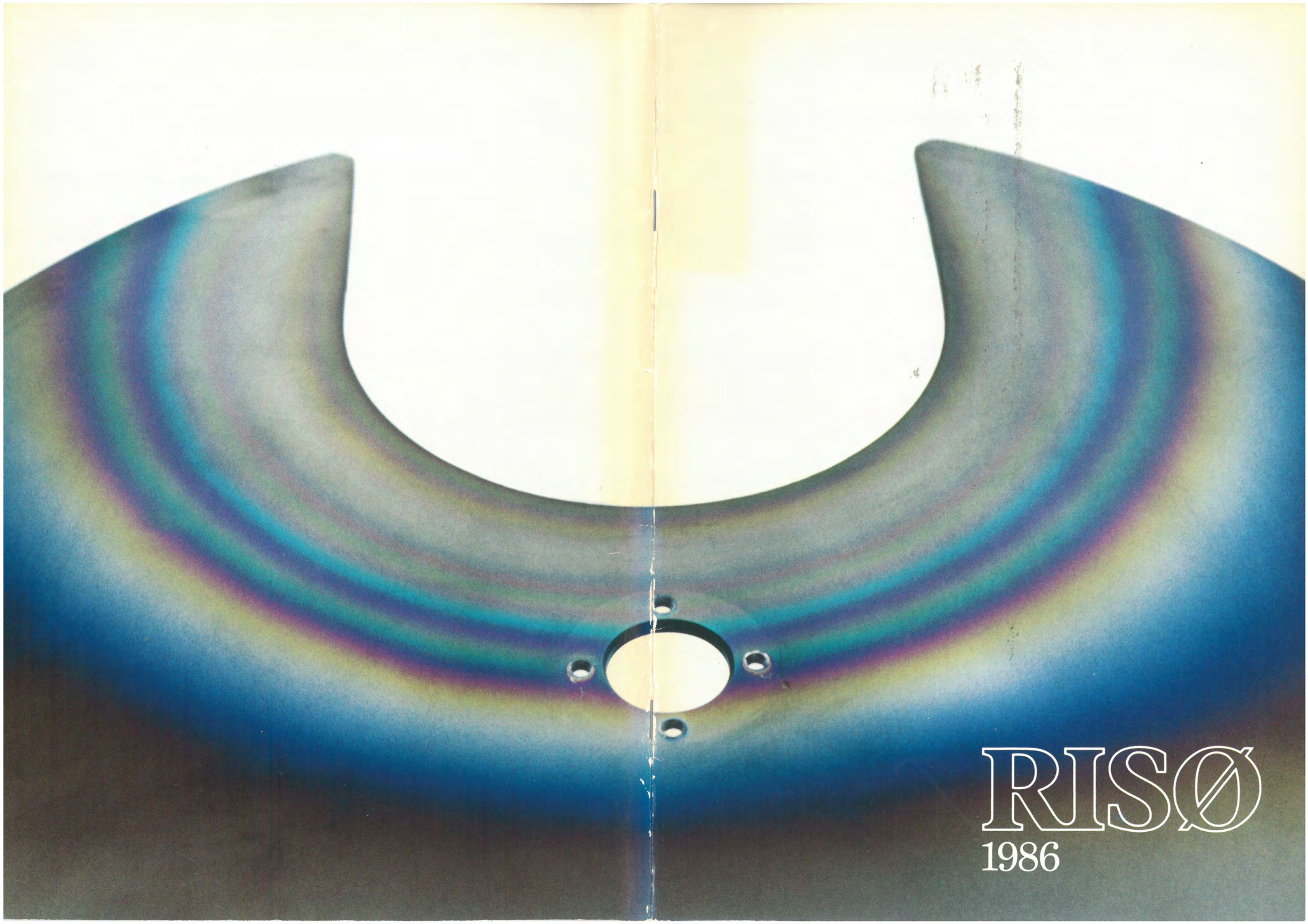
Citation (APA):
Pedersen, O. B., & Johansen, B. D. (Eds.) (1987). *Risø årsberetning 1986*. Forskningscenter Risø. Risø årsberetning

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



RISØ
1986

RISØ årsberetning 1986

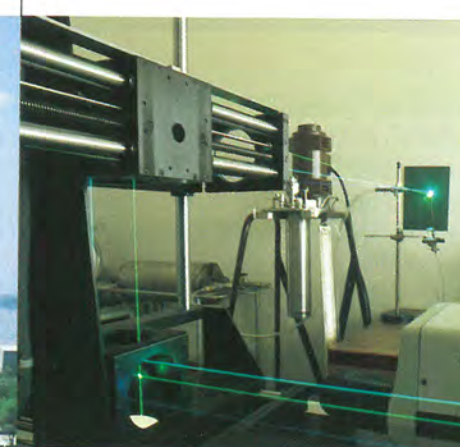
*RISØ
Annual Report
1986*

Indhold

- 2 Fra »atomforsøgsstation« til forskningscenter
- 6 Vind Atlas for Europa
- 8 Neutronspredning ved ultralave temperaturer
- 10 Holdbar meldugresistens
- 12 Avanceret keramik
- 14 EDB, forskerens forlængede intelligens
- 16 Radioøkologi og miljøforskning
- 18 Regnskab og budget
- 19 Risøs bestyrelse, direktion, afdelinger m.v.
- 20 Risøs arbejdsområder
- 24 Personale
- 25 Publikationer

Contents

- 4 From »nuclear laboratory« to research centre
- 7 Wind Atlas
- 9 Neutron scattering experiments at ultralow temperatures
- 11 Mildew resistance in barley
- 13 Advanced ceramics
- 15 Computing at Risø
- 17 Radioecology in environmental research
- 18 Annual accounts
- 19 Guide to Risø National Laboratory
- 22 Risø's activities
- 24 Staff
- 25 Publications



Forskningscenter Risø
Postbox 49
4000 Roskilde
Tlf. 02-37 12 12
Telex 43116
Telefax 02-36 06 09

*Risø National Laboratory
P.O. Box 49
DK-4000 Roskilde
Telephone +452 37 12 12
Telex 43116
Telefax +452 36 06 09*

Fra »atomforsøgsstation« til forskningscenter



Risø har gennem de senere år undergået en bemærkelsesværdig omstilling under vilkår, som indebar usikkerhed om institutionens grundlæggende forudsætninger. Denne usikkerhed blev i 1986 bragt til ophør ved vedtagelsen af den lovændring, som gjorde forsøgsanlægget til FORSKNINGSCENTER RISØ og lovfæstede Risøs forskningsmæssige bredde.

Risøs omstilling har vundet anerkendelse såvel i erhvervslivet som i politiske og akademiske kredse. Risøs kontraktforskning udgør i dag en tredjedel af den samlede omsætning og er i fortsat vækst. Energiministeren har udtrykt sin tilfredshed med Risøs bidrag til energiforskningen og fremhævet, at Risø fuldt ud har levet op til alle forventninger om kvalitet i både forskning og forskeruddannelse. Han er heri på linie med Planlægningsrådet for Forskningen, hvis formand i øvrigt har fremhævet Risø som en egnet model for sektorforsk-

ningen både med hensyn til forskningskvalitet og tilrettelæggelse.

Omstilling af en forskningsinstitution er selv under de bedste omstændigheder en kompliceret proces fuld af faldgruber. Der synes derfor at være god grund til at nyttiggøre Risøs erfaringer i den forandring og udbygning, som dansk forskning ifølge regering og Folketing står foran.

En vellykket omstilling er ikke kun et spørgsmål om god vilje og om penge, den er i høj grad afhængig af bevillingernes art, af administrativ og organisatorisk fleksibilitet, samt mulighederne for at rekruttere, uddanne og motivere det rigtige personale og fastholde det i et rimeligt omfang i en rimelig tid. Også i den offentlige forskningssektor må der være sammenhæng mellem indsats, prestige, indflydelse og belønning, hvis den fortsat skal kunne tiltrække de talenfulde.

»Sektorforskningen er en hjørnesteen i dansk forskning«, konstaterede

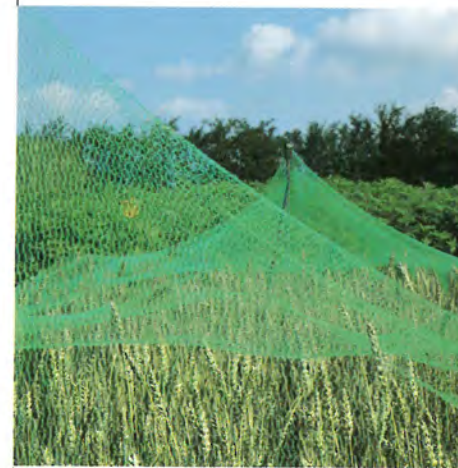
undervisningsministeren i sin rede-gørelse til Folketinget om planerne for sektorforskningen i Danmark. Risøs bestyrelse har med tilfredshed bemærket denne markante tilkendegivelse og ser gerne synspunktet til-lagt betydelig vægt, når regeringen skal føre sit klart udtrykte ønske om at bedre forholdene for dansk forsk-ning ud i livet.

Tidligere på året fremhævede un-dervisningsministeren i Folketinget, at sektorforskningen har en betydelig plads i det samlede forskningssystem, at den er et vigtigt virkemiddel i ud-viklingen af de enkelte erhvervs- og samfundssektorer, samt at denne dobbeltrolle stiller særlige krav til både forskningens kvalitet og resulta-ternes brugbarhed. Også disse syns-punkter deler Risøs bestyrelse, men finder samtidig, at dansk sektor-forskning helt åbenlyst trænger til en saltvandsindsprøjtning. Forskningen i almindelighed og ikke mindst sek-torforskningen er en stadig vigtigere

del af erhvervspolitikken og stadig mere betydningsfuld, ikke kun øko-nomisk, men også socialt og kultu-relt.

Den øgede, kritiske opmærksom-hed, som bliver forskningen og dens resultater til del, er en udfordring ved den videre udvikling af et allerede meget komplekst teknologisk sam-fund. Komplexiteten og den avance-rede teknologi stiller store krav til så-vel forskningens kvalitet som dens omfang og økonomiske ressourcer. Det kan ikke understreges for ofte, at forskningen ikke blot bliver mere og mere betydningsfuld, men også fort-sat dyrere og dyrere.

En afgørende forudsætning for forskning af international kvalitet er basisbevillinger af tilstrækkelig stør-



relse til at sikre et solidt, langsigtet forskningsgrundlag. Reduktion af ba-sisbevillingerne betyder ikke alene en øjeblikkelig svækkelse af den grund-læggende forskningsindsats og af for-skeruddannelsen, men også en forrin-gelse af grundlaget for nye, fremtidige forsknings- og udviklingsområder. Det er således også vigtigt for en vel-lykket gennemførelse af sektorforsk-ningsprogrammer, at der er handle-kraftige forskningsinstitutioner med faglig bredde, kvalificeret personale, tidssvarende forsøgsapparat samt grundforskning.

En offensiv dansk forskningspoli-tik kan derfor ikke alene være baseret på en forøgelse af bevillingerne til programforskning og vækst i antallet af programmer. Basisbevillingerne må betragtes som en investering i fremtiden og må forøges for at der udover driftsmidler også er mulighed for apparaturanskaffelser, nye byg-ninger, og noget så banalt som vedli-geholdelse af de gamle. Som en efter-



hånden 30 år gammel institution mærker Risø et stærkt voksende og udgiftskrævende behov for bygnings-vedligeholdelse.

Risøs bestyrelse ser det fortsat som et hovedmål, at Risøs forskning og øvrige bidrag er så nyttig for det dan-ske samfund som overhovedet muligt. Bestyrelsen lægger derfor vægt på, at drøftelserne om sektorforskningens udvikling føres åbent og nuanceret på tværs af traditionelle institutionsin-teresser. Øget samarbejde mellem for-skillige typer forsknings- og uddan-nelsesinstitutioner og mellem dem og erhvervslivet er nødvendigt i langt højere grad, end det var tidligere. Det forekommer klart, at rollefordelingen vil blive mindre stiv i fremtiden.

Risø har søgt at bidrage til regerin-gens forskningspolitik ved blandt an-det at fremsætte konkrete forslag til deltagelse i regeringens handlings-plan for forskning og udvikling. Med disse forslag er det hensigten at pege på områder, hvor Risø kunne yde et

bidrag, både på en række specifikke forskningsområder, men også ved et øget engagement i forskeruddannel-sen.

Året prægedes blandt andet af ind-satsen i forbindelse med ulykken i Tjernobyl. Risøs afdelinger og i sær-lig grad Helsefysikafdelingen var fra starten aktivt inddraget i det danske beredskab og deltager i de foranstalt-ninger og undersøgelser, der nationalt og internationalt er sat i værk som følge af ulykken.

Tre Risø-medarbejdere erhvervede i 1986 doktorgrader ved tre forskellige danske universiteter og læreanstalter.

For at styrke Risøs forsknings-mæssige indsats på informationstek-nologi- og edb-området etableredes i 1986 en ny afdeling for informatik.

En Risø-medarbejder blev af Sta-tens Teknisk-Videnskabelige Forsk-ningsråd udnævnt til forskningsråds-professor.

I 1986 udgjorde Risøs kontraktind-tjening 107,5 mill.kr.

Vind Atlas for Europa



Indlæsning af topografisk information ved hjælp af et digitaliseringsbord. Højdekurverne på kortet følges med »musen« og overføres automatisk til regnemaskinen.

Reading topographic information by means of a digitizer. The contour lines on the map are traced using a »mouse« and automatically transferred to the computer.

Moderne vindmøller er gennem de sidste ti år blevet udviklet til en ydeevne, der gør dem konkurrencedygtige overfor de traditionelle energianlæg. Ikke mindst kombinationen vindmølle/diesलगenerator har gjort det muligt at udnytte vindenergien effektivt.

Teknisk er det idag muligt at opføre vindenergianlæg i næsten alle beboede områder; anvendelsen af vindenergi begrænses kun af naturen – eller mere præcist, meteorologien. Et vellykket vindenergiprojekt forudsætter derfor et godt kendskab til de stedlige vindforhold.

Terrænets betydning

Den nødvendige viden om vindforholdene på et givet sted fås ved at måle vindhastighed og -retning. Desværre tager det meget lang tid at indsamle den mængde måleresultater, der skal til for at give et pålideligt billede af vindforholdene. Erfaringen vi-

ser, at det er nødvendigt med mindst tre års målinger, og det vil ofte være for lang tid at vente. I stedet kan man bruge vindmålinger fra den nærmeste meteorologiske målestation; en lufthavn, et fyr eller en klimatologisk målestation.

Den »nærmeste« meteorologiske station kan imidlertid godt være langt væk – 50 km er ikke ualmindeligt – og problemet er derfor, hvordan man overfører vindstatistik fra det sted, målingerne er foretaget, til den lokalitet, man er interesseret i. Problemet er væsentligt, eftersom vindmålinger, der er foretaget i lav højde – almindeligvis 10 meter – er stærkt påvirket af det omgivende terræn. Alle faktorer i landskabet – bevoksning, søer, bakker og bebyggelse – er med til at påvirke vindstyrken. Vindhastigheden kan let variere en faktor to som følge af ændringer i landskabet. De landskabelige forhold på det sted, hvor man ønsker at placere en vindmølle, vil ofte være anderledes

end det sted, man har foretaget vindmålingerne. Man må derfor kunne beskrive, hvordan vinden varierer med ændringer i terrænet. Vindforholdene på et givet sted bestemmes hovedsageligt af to faktorer; de dominerende vejrsystemer, som strækker sig over mange hundrede kilometer, og det lokale terræns beskaffenhed i en radius af nogle kilometer fra det betragtede sted.

»Det Danske Vind Atlas«, der blev udarbejdet af Risø og Meteorologisk Institut i 1978-79 giver en sådan beskrivelse. Vindatlasen er ikke en samling kort, men derimod en metode til beregning af vindforholdene på et givet sted i Danmark ud fra en bestemmelse af terrænets topografi, bevoksning og bebyggelse. Vindatlasen er blevet anvendt til placeringsvurdering og beregning af årsproduktion for størstedelen af de mere end 1400 vindmøller, der idag er opstillet i Danmark. Undersøgelser har vist, at møllernes faktiske produktion kun

afviger nogle få procent fra, hvad man på forhånd havde beregnet.

Risø model

Da EF i 1981 iværksatte det første vindenergiprogram, blev Risø opfordret til at deltage i arbejdet med at fremstille et vind atlas for EF-landene. I 1982 overtog Risø koordineringen af dette arbejde foruden udarbejdelsen af metoder og regnemaskineprogram. De øvrige EF-lande har bidraget ved at fremskaffe de nødvendige meteorologiske data samt oplysninger om, hvor og hvordan disse data er indsamlet.

Den beregningsmetode, Risø har udviklet, bygger i høj grad på metoderne i »Det Danske Vind Atlas«, dog i en væsentligt udbygget version. Det europæiske landskab er, som det også fremgår af illustrationerne, blevet inddelt i fem forskellige landskabsklasser, og der er udviklet beregningsmetoder for hver enkelt. Metoderne og de tilhørende regnemaskineprogrammer er også blevet anvendt til fremstilling af vindstatistik i en række lande uden for EF, heriblandt Algeriet, Somalia og Kap Verde – og flere er på vej.

Anvendelse

Princippet for anvendelsen af Risø model er følgende: Man udvælger de bedste meteorologiske stationer i et land eller en region, d.v.s. stationer, hvor området nær måleinstrumentet så vidt muligt er frit for bygninger og andre lægivere. Lufthavne opfylder som regel dette krav.

Til brug for modellen indsamles ikke alene data for vindhastighed, men også oplysninger om temperatur og skydække. Man benytter normalt målinger for hver tredje time gennem en periode på 10 år. For hver station fremskaffes eller udarbejdes udførlige kort og beskrivelser af terræn, topografi og lægivere. Når der er tale om særligt kompliceret terræn, lægges den topografiske information – højdekurverne – ind i regnemaskinen i form af en digitalisering af kort og kan på denne måde indgå i beregningsmodellerne.

I alt 200 stationer indgår i »Det Europæiske Vind Atlas« og for hver station er der beregnet en vindstatistik svarende til den, der findes i »Det Danske Vind Atlas«. Med mindre den pågældende målestation ligger i et

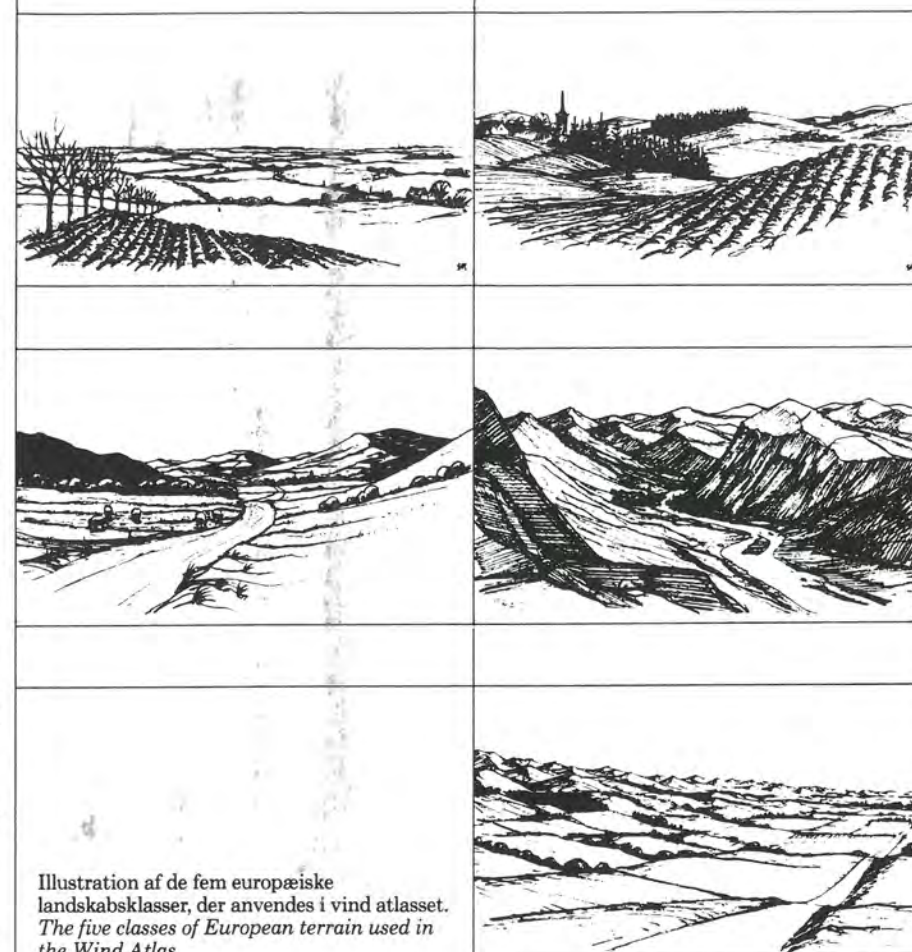


Illustration af de fem europæiske landskabsklasser, der anvendes i vindatlasen. The five classes of European terrain used in the Wind Atlas.

meget kompliceret bjergterræn, kan statistikken bruges til at beregne en vindmølles energiproduktion inden for en afstand af cirka 100 km fra stationen. Ofte vil det for en bestemt lokalitet være muligt at anvende måleresultater fra flere forskellige stationer. Ud fra vejledningerne i vindatlasen kan brugeren vælge den bedste station til formålet eller selv konstruere en vindstatistik ud fra flere af de nærmeste stationer.

For brugere, der skal foretage mange beregninger ved hjælp af vindatlasen, findes statistikken på diskette til en »personal computer« (PC'er). Der foreligger også anvendelsesprogrammer på diskette. Med disse kan brugeren beregne vindforholdene på et givet sted og energiproduktionen for en eventuel vindmølle.

Wind Atlas

A comprehensive study of wind climatology throughout the member states of the European Community was started in 1981, when the EC launched its first wind energy pro-

gramme. The study was conducted as a collaboration between nine countries with Risø as co-ordinating body and principal investigator. The result; »Wind Atlas for the European Community« will be published in 1987 in two volumes; the actual wind atlas comprising key maps, descriptions and examples of how to use the material, and a station statistics report, which contains summaries of data and model transformed output for the 200 stations used in the study.

The statistics supplied in the atlas basically consist of calculations of the wind distribution at a given height and site. The mean energy production of a wind turbine can be estimated by this, and the wind energy potential can be mapped out for larger areas.

A method for the optimum siting of wind turbines in Denmark has been available through »The Danish Wind Atlas« since 1980. With the publication of the present European wind atlas, this approach has been extended to cover a large part of the member states of the European Community.

Neutronspredning ved ultralave temperaturer

Grundvidenskabelig forskning forsøger at flytte grænsen mellem det kendte og det, vi endnu ikke har forstået eller undersøgt. I det forskningsarbejde, vi her vil omtale, kan temperaturen bruges til at markere denne grænse. Temperaturer opgives normalt i grader celsius ($^{\circ}\text{C}$), men denne skala er ikke særlig hensigtsmæssig for fysikere. Temperaturen er et mål for molekylernes svingninger/bevægelse, og det er derfor naturligt at sætte temperaturen til 0 grader absolut (0 kelvin), når al molekylbevægelse er standset. Dette sker, når temperaturen er -273.15 på celsius skalaen. Man kan tegne en temperaturtrappe, hvor hvert trin svarer til, at stoffernes bestanddele ordnes mere og mere systematisk i forhold til hinanden. Det temperaturområde, vi oplever i vores dagligdag, svarer kun til en meget lille del af et trin.

Øverst på temperaturtrappen har vi plasmatilstanden. Plasma er en gas af elektroner og atomkerner, som bevæger sig frit i forhold til hinanden. Solen er i denne tilstand, og de fysiske forhold, som gælder her, undersøges af plasmafysikere bl.a. på Risø. Går vi et trin ned ad trappen, er atomkerner og elektroner bundet til



Montering af kabler og pumpeledninger på kryostat, så nedkølingen til ultralave temperaturer kan startes.

hinanden og har dannet atomer og molekyler. Med faldende temperatur går man fra lufttilstanden via væskefasen til den faste tilstand, hvor atomerne sidder i et regelmæssigt mønster og vibrerer omkring deres ligevægtspositioner.

Elektronmagnetisme

Når faste stoffer er magnetiske, skyldes det dels elektronens rotation om sin egen akse og dels dens bevægelse omkring atomkernen. I umagnetiske materialer ophæver de enkelte elektroner magnetisme hinanden. I magnetiske materialer kan atomet opfattes som en lille kompasnål. Ved høje temperaturer svinger disse kompasnåle kraftigt, og materialet er magnetisk uordnet. Går vi endnu et trin ned ad temperaturtrappen dæm-

Preparation of cryostat for cool-down.

pes svingningerne, og kompasnålene begynder at indstille sig i bestemte retninger. Materialet er blevet magnetisk ordnet. Strukturen af denne orden, d.v.s. kompasnålenes størrelse og retning, kan bestemmes ved hjælp af neutronspredning. Neutroner er magnetiske og kan derfor også opfattes som små kompasnåle. Ved spredning af neutronstråler fra et magnetisk stof danner de spredte stråler et interferensmønster, hvorefter man kan udlede den magnetiske struktur. Faststoffysik-sektionen på Risø har en lang tradition for sådanne undersøgelser.

Da man i begyndelsen af dette århundrede begyndte at undersøge den nederste del af dette trin på temperaturtrappen, opdagede man to fuldstændig uventede fænomener, nemlig superledning og superflydning.

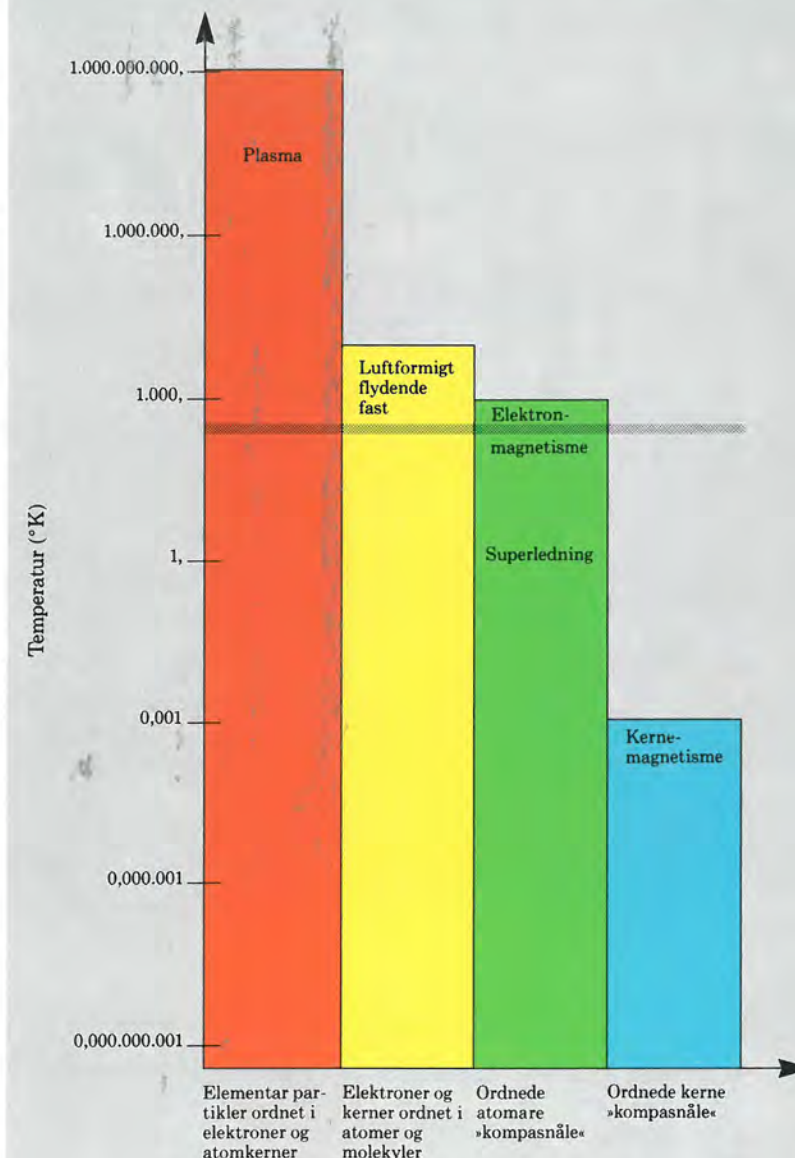
Kernemagnetisme

Det næste trin på temperaturtrappen er stort set udforsket. Her finder man en ny form for magnetisme, som skyldes, at også atomkernerne er magnetiske. Kernemagnetismen er ca. 1000 gange svagere end elektronmagnetismen, og kun ved meget lave temperaturer er kernemagneternes svingninger så små, at man får kernemagnetisk orden. Ved at tage et materiale, som er elektronisk umagnetisk og ikke bliver superledende (f.eks. kobber), kan man studere kernemagnetisme uden at blive forstyrret af elektronmagnetismen. Det er naturligt for Risø faststoffysik-sektion at gå ind i udforskningen af kernemagnetismen, fordi netop neutronspredning kan benyttes til at bestemme størrelse og retning af kernemagnetterne (kernespinstrukturen). Så detaljeret viden kan ikke fås ved andre metoder. Risø er et af de relativt få steder i verden, hvor en sådan forskning kan gennemføres.

Eksperimenter

Eksperimenterne udføres på Risø i et samarbejde med Lavtemperatur Laboratoriet i Helsinki og Hahn-Meitner Institutet i Berlin. Finnerne har udviklet en speciel kølemaskine beregnet til meget lave temperaturer og har nu ombygget den, så den er velegnet til neutronspredningsforsøg. Hahn-Meitner Institutet og Risø har opbygget et nyt computerstyret neutronspektrometer specielt egnet til lavtemperaturforsøg. Konstruktion, opstilling og afprøvning af udstyret er foretaget i 1986, og året 1987 er afsat til de egentlige eksperimenter. Sideløbende med eksperimenterne arbejder man i Helsinki og på Risø med teorier for kernemagnetisme i kobber.

Tidligere målinger på kobber har vist, at stoffet bliver kernemagnetisk ved ca. $0.000\,000\,06\text{ K}$ og antyder, at man med et magnetfelt kan ændre kernespinstrukturen. De første eksperimenter går derfor ud på at bestemme kernemagneternes størrelse og retning samt undersøge, hvordan disse ændres af et magnetfelt. Kendskabet til strukturerne bruges til at afprøve teorier for kernemagnetismen og giver indsigt i de mekanismer, der styrer denne. Endelig er der jo også mulighed for, at vi observerer noget fuldstændig uventet.



Temperaturtrappens trin varierer alt efter materialer og ydre forhold (f.eks. tryk). Det skraverede bælte markerer det temperaturområde, vi møder i hverdagen.

Schematic diagram of temperature versus order. The hatched range corresponds to ambient temperatures.

Neutron scattering experiments at ultralow temperatures

Nuclear magnetic ordering in Cu was observed at the Low Temperature Laboratory, Helsinki Technical University about four years ago. From magnetic susceptibility measurements the zero field ordering temperature was determined to be approximately 60 nK. Knowledge about the nuclear magnetic structure is of paramount importance for the interpretation of the previous results and for the understanding of the ordering process and eventual metastabilities. It can only be obtained, however, by neutron scattering experiments.

In a joint effort between the Low Temperature Laboratory, Helsinki, the Hahn-Meitner Institute, Berlin and Risø, a cryostat specially designed for neutron scattering and a diffractometer capable of utilizing both polarized and unpolarized neutrons have been set up in the guide hall adjacent to the DR 3 reactor at Risø. The equipment was installed and tested this year and 1987 is reserved for the actual experiments.

The first and most important aim of the experiments is to observe nuclear magnetic Bragg scattering at both zero and non-zero applied fields. From such information the magnetic structures and the magnetic phase diagram can be determined, and important information about the magnetic interactions in Cu can be deduced.

Holdbar meldug- resistens



Blade fra byg med og uden *ml-o* resistens.
*Leaves from barley with and without the *ml-o* resistance.*

Resistens er naturens egen måde at forsvare sig mod sygdomme på. Der findes forskellige typer af resistens hos planter, og de opstår ved mutation. Ved planteforædling indføres resistens i de dyrkede sorter. Desværre sker det ofte, at skadevolderen også ændrer sig ved mutation, så den bliver i stand til at angribe planter med den indførte resistens. Derfor søger man til stadighed efter nye typer af resistens, som skadevolderen har særlig vanskeligt ved at overvinde. Forædling er således ikke noget, man bare udfører én gang.

En ny type resistens

For en del år siden blev der påvist en ny type meldugresistens, der netop har ganske særlige egenskaber, som gør den vanskelig at overvinde. Det tekniske symbol for den ny type resistens er *ml-o*. Risø Landbrugsafdeling arbejder med at klarlægge dens egenskaber. Denne resistens blev først fundet som en mutation frembragt ved bestråling eller med kemikalier. Senere blev den fundet i naturen i byg fra Etiopien.



Meldugforsøg i drivhus.

Man har i fem verdensdele udsat byg med *ml-o* resistens for smitte med utallige varianter (isolater) af meldugsvampen. Hver gang har den opført sig på samme ejendommelige måde, idet planter med *ml-o* resistens har fået ca. 200 gange færre meldugkolonier på bladene end bygsorter uden *ml-o* resistens.

Sårheling

Bygbladenes overhudsceller reagerer med kraftige cytoplasmastrømninger hen mod det sted, hvor en spirende meldugspore prøver at trænge ind. Her dannes sårhelingsstoffet callose, som kan påvises under mikroskop ved hjælp af et farvestof, der farver callosen himmelblå. Hos *ml-o* resistent byg sker dannelsen af callose så hurtigt, at der er et tykt lag på stedet, allerede en time før svampen når at trænge gennem cellevæggen. Når der er tale om andre typer af resistens eller om modtagelighed, er der først dannet en væsentlig mængde callose, efter at svampen er kommet ind. Meldugsvampen kan kun optage næring fra levende værtsceller, og dette

Experiments with powdery mildew in the greenhouse.

kan ikke ske, før den er kommet inden for cellevæggen og dér har dannet et slags sugeorgan. Hos den *ml-o* resistente byg må den spirende meldugspore bruge en masse energi under forsøget på at trænge gennem laget af callose. Sporen forbruger den medførte energi, inden den har nået at danne sit sugeorgan, og derfor dør den. Der er ikke sket andet med plantecellen, end at den har brugt lidt energi på at afværge angrebet.

Spærring med callose

Undersøgelser på Risø har vist, at dannelsen af de meldugkolonier, der forekommer på bladene af *ml-o* resistent byg, indledes med, at den spirende meldugspore vokser ind i en af de læbeceller, der åbner og lukker bladens spalteåbninger. Når svampen overhovedet er i stand til at trænge ind, skyldes det, at der kun dannes ganske lidt eller ingen callose i læbecellerne, og at svampen godt kan trænge gennem laget af callose i de øvrige overhudsceller, når blot den er kommet ind ét sted og har fået mulighed for at optage næring.

Efter alt at dømme er resistensen knyttet til styringen af callosedannelsen. Er denne styring tabt eller beskadiget, kan dannelse af callose begynde tidligere og forløbe uhindret, så længe der er substrat til det. Det har vist sig, at *ml-o* resistens er vigende (recessiv) i forhold til modtagelighed. Dette antyder, at styringen er effektiv (altså at planten er modtagelig for meldug), når blot det arvelige anlæg findes i det ene sæt kromosomer.



De blå pletter er callose, der dannes, hvor svampen har forsøgt at trænge ind.
Blue spots of callose caused by attack of powdery mildew.

For at overvinde spærringen med callose må meldugsporerne enten medføre mere energi eller have et mere effektivt enzymesystem til nedbrydning af callosen. I begge tilfælde må der flere mutationer til i svampen. Man forventer derfor, at *ml-o* resistensen vil være effektiv i lang tid.

Miljø og økonomi

Der er nu begyndt at komme sorter af vårbyg på markedet med *ml-o* resistens. Det er vores opfattelse, at fordelene vil være størst ved at dyrke sorter med denne resistens afvekslende med andre typer af meldugresistens på det store vårbygareal. Derimod bør den ikke samtidig indføres i vinterbyggen, da der generelt er en øget risiko for, at svampen overvinder en resistens, der forekommer både i vår- og vinterbygssorter.

Hvis landbruget ikke bekæmpede angreb af meldug i bygmarkerne, ville det årlige udbyttetab her i landet være ca. 10% i gennemsnit. Man har hidtil kunnet indtjene ca. 3% ved brug af modstandsdygtige, resistente



Bygkimplanter.

bygssorter og ca. 4% ved sprøjtning med kemikalier. Med de nuværende priser og bygarealer betyder en ændring på én procent i udbyttet ca. 75 mill. kr. Omkostningerne ved bekæmpelse med kemikalier udgør i gennemsnit godt 80% af udbytteforøgelsen, hvortil kommer, at sprøjtemidlerne kan belaste miljøet. Ved resistensforædling er omkostningerne nede på ca. 2%. Der er derfor betydelige økonomiske og miljømæssige perspektiver i resistensforædling.

Mildew resistance in barley

*A durable powdery mildew resistance in barley would be of great advantage to agriculture, but is difficult to introduce by plant breeding. The *ml-o* resistance in barley is monogenically inherited, and recent research suggests that it is a durable resistance. Varieties with this resistance have*

Seedlings of barley.

recently been introduced on the Danish market.

Research in the Agricultural Department has led to a clarification of the genetic and physiological basis of *ml-o* resistance.

The *ml-o* resistance is caused by the rapid formation of a barrier of wound callose. This barrier cannot be penetrated by the germinating conidium before it has spent its energy. Wound callose is produced only when needed, so it must be regulated by a kind of feed-back inhibition. The loss or disruption of this mechanism leads to an early, unimpeded formation of callose which proceeds as long as the cell contains precursor material, as has been observed. The *ml-o* resistance is recessive, which shows that the feedback inhibition is effective if the gene is present in just one genome.

The mechanism of the *ml-o* resistance is different from all other kinds of powdery mildew resistance. It is expected to be durable since the fungus most likely need several mutational changes in order to overcome the resistance.

Avanceret keramik

Keramiske materialer er ikke længere blot tallerkener og mursten, men også højteknologiske komponenter til eksempelvis bilmotorer og elektronik og specialprodukter som kunstige knogler og isoleringssten til rumfærger. Dette skyldes udviklingen af de såkaldte avancerede keramiske materialer.

Generelt defineres keramiske materialer som uorganiske, ikke metalliske materialer, der fremstilles ved høj temperatur. De omfatter således et utal af kemiske sammensætninger. I almindelighed besidder keramikker egenskaber som høj varmebestandighed, slidstyrke, hårdhed, høj elektrisk isolationsevne, relativt lav vægtfylde og skørhed ved slag og temperaturskift. Mange af disse egenskaber er enestående og kan udnyttes i højteknologien.

På grundlag af en nærmere forståelse af sammenhængen mellem fremstillingsmetoder, kemisk sammensætning, struktur og egenskaber er det muligt at udvikle og producere nye avancerede keramiske materialer, der foruden reproducerbarhed kan have stærkt forbedrede eller endog helt nye og uventede egenskaber som f.eks. sejhed eller en række forskellige elektriske egenskaber, bl.a. ionledningsevne. Disse avancerede keramiske materialer må typisk fremstilles ud fra veldefinerede, kemisk rene pulvere som aluminiumoxid, siliciumkarbid og zirkoniumdioxid under yderst velkontrollerede produktionsbetingelser.

Risø har siden begyndelsen af 60'erne beskæftiget sig med avancerede keramiske materialer, specielt til nukleare formål. I de senere år er den



Zirkoniumdioxid krystal.

opbyggede viden kommet til anvendelse inden for en række nye områder, især seje keramikker og ionledende keramikker.

Sej keramik

Keramiske materialer har mange gode mekaniske egenskaber, men også iøjnefaldende svagheder i forhold til metaller. Specielt gør skørhed dem ofte uanvendelige til højteknologiske formål.

Både metalliske og keramiske materialer består af krystaller, hvor atomerne sidder ordnet i et regelmæssigt mønster, krystalgitteret. De grundlæggende forskelle ligger i den måde, hvorpå atomerne er bundet til hinanden. Metallerne består af positive metalioner (ladede atomer), som er bundet sammen af fri elektroner, der virker som en stærk, men dog flydende »lim«. Derfor kan metal deformeres plastisk ved bevægelse af et utal af dislokationer (atomare forskydninger). Herved fjernes spændingskoncentrationer, og revnevækst bremses.

Single crystal of ZrO_2 .

Det forklarer, hvorfor metaller er både stærke og seje. Keramikkerne derimod indeholder ikke fri elektroner. F.eks. er zirkoniumdioxid, ZrO_2 , opbygget af positive zirkoniumioner, Zr^{4+} , og negative iltioner, O^{2-} , hvis indbyrdes elektriske tiltrækning holder krystalgitteret sammen. Denne bindingstype er for det meste endnu stærkere end metalbindingen og gør, at dislokationer er svære at flytte i keramik. Revner bremses ikke af plastisk deformation, og derfor er keramiske materialer stærke, men skøre.

Keramikkens fremragende styrke kan kun udnyttes fuldt ud, hvis den kan kombineres med en vis sejhed. Dette kan opnås på forskellig måde. Risø arbejder bl.a. med kompositmaterialer, hvor metaller forstærkes med f.eks. keramiske fibre. I disse materialer bremses revnevækst ved plastiske deformationer i metallet. Teorier for mikrostrukturelle spændinger i sådanne materialer undersøges eksperimentelt på Risø med Danmarks eneste neutronspretningsudstyr. Risø undersøger også en anden meka-

nisme, transformationshærdning, der kan øge sejheden af visse keramiske materialer. Mekanismen beror på, at zirkoniumdioxid har flere mulige krystalstrukturer. Små korn af den ene krystalform i en keramik kan under trækspændinger overgå til en anden krystalform. Dette sker under volumenudvidelse og ændring af form. De herved opståede spændinger i materialet øger den energi, der skal til for at udbrede en revne, og derved bliver materialet sejere. Studier af fremstillings- og formgivningsteknikker indgår også i denne materialeforskning, der sker i samarbejde med danske og udenlandske institutter og universiteter.



Råmaterialer til traditionelle og avancerede keramiske materialer.
Raw materials for conventional and advanced ceramics.

Elektrisk ledende keramik

Keramiske materialer er normalt dårlige elektriske ledere, da de ikke som metallerne har fri elektroner til at bære en elektrisk strøm. Der findes dog en særlig gruppe avancerede keramiske materialer, der kan lede strømmen ved hjælp af ioner. Krystalgitteret har forskellige defekter på atomart niveau, f.eks. vakancer (tomme pladser, hvor der skulle sidde ioner). En ion fra en naboplads i gitteret kan hoppe ind i vakancen og således transportere ladning gennem materialet. I nogle keramikker kan ionledningsevnen blive lige så god som i blyakkumulatorens svovlsyre. De defektstrukturer, der gør det muligt at forstå denne høje ionledningsevne, studeres også ved anvendelse af neutronspretningsudstyret. Endvidere undersøges de komplicerede sammenhænge mellem kemisk sammensætning, struktur, termiske egenskaber og ionledningsevne i keramik. I flere tilfælde har det været muligt at bestemme, hvordan ioner og vakancer er placeret i forhold til



Ovn til neutronspretningsundersøgelser ved høj temperatur.

hinanden i krystalgitteret. Det kan sandsynliggøres, at den hurtige ladningstransport foregår ved samtidige bevægelser af flere ioner, d.v.s. at ionerne hjælper hinanden med at bevæge sig. Også på dette område er der tale om et bredt internationalt samarbejde med andre forskningscentre.

Anvendelser

Keramiske materials gode slidstyrke forbedres ved øget sejhed, og man kan derfor med fordel fremstille f.eks. industriknive, lejer, dyser og pumpe dele af transformationshærdnende keramikker. Studier af seje keramikker og metaller forstærket med keramiske fibre sigter mod udvikling af materialer, der skal fungere ved høj temperatur, og hvor et skørt brud er uacceptabelt, f.eks. i en gasturbine, der vinder i effektivitet ved en øget arbejdstemperatur.

Ionledende keramiske materialer har stor potentiel betydning for lagring og omsætning af energi, idet de indgår i energisystemer som brændselsceller, sensorer og batterier. For at

Furnace for neutron scattering investigations at high temperatures.

kunne udvikle de energieffektive systemer er det derfor af stor betydning at forstå de strukturer og mekanismer, som betinger ionledningsevnen i keramiske materialer.

Advanced ceramics

Several aspects of advanced ceramics are investigated at Risø. Mechanical properties of transformation-toughening ceramics and metal-matrix composites with ceramic fibres are studied theoretically and experimentally. Fundamental studies of the structure and conduction mechanisms of ionically conducting ceramics using neutron scattering techniques have led to models for the transport of ions through the lattice. The complex relationship between chemical composition, microstructure, thermal properties and ionic conduction of ceramics is studied, using a variety of experimental techniques.

EDB, forskerens forlængede intelligens

Hvornår får Risø forskere hørebriller med indbygget kunstig intelligens? Næppe foreløbig, selv om man godt kunne fristes til at forestille sig det. Idag går udviklingen i retning af mindre og mindre maskiner, som placeres tættere og tættere på brugeren. Der forskes intenst i mand-maskine kommunikation og kunstig intelligens, mens psykologi og beslægtede discipliner trænger sig ind i databehandlingens verden.

Behandling af information

I de seneste år er der sket en rivende udvikling inden for elektronisk databehandling såvel på Risø som andre steder. En ting er dog uændret; edb er nu som før et helt uundværligt redskab for den forskning og udvikling, som finder sted på Risø.

For ikke længe siden var Risø forskere henvist til at bruge én fælles datamaskine, som især blev benyttet til store beregningsopgaver. Nu er udviklingen gået i retning af flere maskiner, som bruges til en broget mangfoldighed af opgaver.

Naturligvis udgør beregningsopgaver, også kaldet talknusning, stadig en stor del af edb-anlæggenes arbejde. Og dataopsamling fra måleopstillinger er der som altid behov for. Men efterhånden er det blevet økonomisk overkommeligt at anskaffe stadig flere datamaskiner reserveret til hver sit specielle formål. Samtidig får nye opgaver større betydning: Administration, tekstbehandling, litteratursøgning, avanceret grafik og kunstig intelligens. Alt dette, gammelt som nyt, sammenfattes under betegnelsen informatik.

Med virkning fra 1. juli 1986 er der på Risø oprettet en ny afdeling, Informatikafdelingen. Formålet er at styrke Risø på dette område ved at samle den teoretiske forskning og den praktisk orienterede indsats omkring



Terminaler forbundet til Risø centrale edb-anlæg.

edb-anlæggene til gensidig støtte og inspiration.

Risø strategien for edb

I begyndelsen af 1986 vedtog man en ny strategi for Risø langsigtet edb-udvikling og en handlingsplan for de første fem år. Et væsentligt punkt i planen er, at Risø centrale regnemaskiner erstattes af et mere fleksibelt system af maskiner. Baggrunden er, at de mellemstore anlæg efterhånden er vokset så meget, at de kan klare næsten alle det store centrale anlægs opgaver.

Helt store opgaver regner man med at køre på anlæg uden for Risø. Således følger man på nært hold opbygningen af en stor vektorprocessor ved Danmarks EDB-center for Forskning og Uddannelse (UNI•C).

Ved opbygningen af det fleksible edb-system vil der blive lagt vægt på mulighederne for samarbejde mellem Risø og omverdenen. Det skal endvidere sikres, at maskinerne kan kommunikere, og at lokale eksperter kan

Terminals connected to Risø's central computer facility.

yde assistance til brugerne af de forskellige maskiner. Kort sagt, Risø medarbejdere skal have adgang til et rigt udvalg af edb-udstyr og hjælp fra højt kvalificerede eksperter, for at udnyttelsen kan blive effektiv.

Maskinparken

Risø nuværende edb-udstyr består af både fælles, centrale anlæg og anlæg placeret ude i afdelingerne.

Fælles er for det første et Burroughs B7800 anlæg, som blev anskaffet i 1982. I overensstemmelse med den vedtagne edb-strategi er der i 1986 desuden oprettet en central VAX-service bestående af to Digital/VAX-maskiner: En nyanskaffet MicroVAX II og en VAX 11/750, som tidligere var reserveret til informatikforskningen, men nu også åbnes for andre brugere. Den samlede regnekraft af de to VAX-anlæg er ca. 1/4 af B7800-anlæggets.

Anlæg ude i afdelingerne omfatter:

-Nixdorf-maskine til Risø's administrative system

-Apollo-arbejdsstationer til teknisk konstruktion og udvikling (CAD/CAM) i Konstruktionsafdelingen samt olie-gas-reservoirsimulering i Energiteknikafdelingen

-Dataopsamlingsmaskiner som indgår i mange af Risø's forsøgsopstillinger. Dette er maskiner af forskellige fabrikater, dog hovedsageligt Digital (PDP-11 og VAX)

-Diverse arbejdsstationer og PC'ere i afdelingerne til mange forskellige formål.

Interne datanet

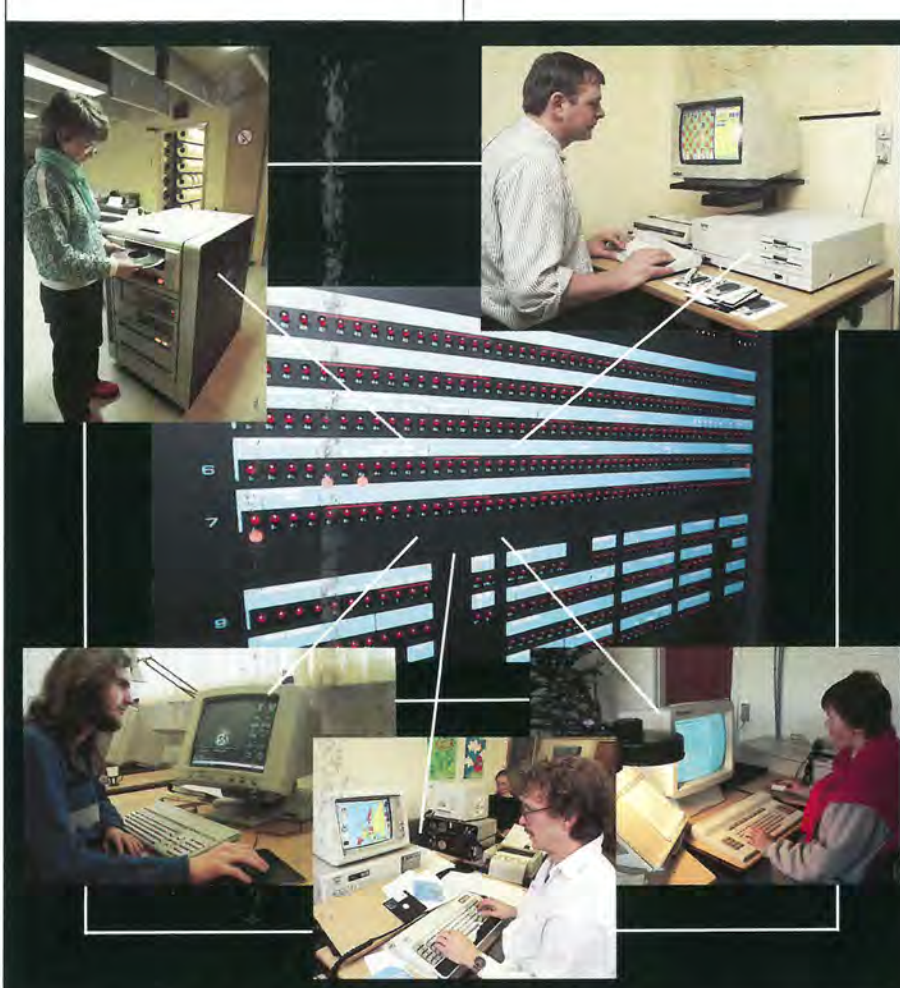
Kommunikationen mellem datamaskiner og terminaler rundt omkring på Risø foregår via et MICOM datanet. Dette virker nærmest som et telefonsystem, og kan overføre data med en hastighed på op til 960 tegn i sekundet. Det lyder af meget og er da også udmærket til terminalforbindelser og overførsel af mindre og mellemstore datamængder. Men hvis datamaskiner virkelig skal samarbejde, må der bruges såkaldte højhastighedsnet, som kan overføre data tusind gange hurtigere.

Dele af Risø er allerede dækket af sådanne højhastighedsnet. Informatikafdelingen råder over en Ethernet-forbindelse mellem de to VAX-maskiner og et antal arbejdsstationer. Apollo-maskinerne er sammenkoblet med et Apollo-Domain net. Vi forventer, at højhastighedsnettene snart vil brede sig over hele Risø.

Kommunikation udadtil

Den anden side af datakommunikationen er forbindelsen fra Risø til omverdenen. Her er udvekslingen af programmer, data og beregningsresultater langt fra det eneste, der foregår. Informationsudveksling mellem datamaskiner er et område i stærk vækst, og allerede nu er elektronisk post til hele verden og søgning i internationale databaser ved at være en naturlig del af hverdagen.

Det er således muligt for Risø at samarbejde med hele verden via elektronisk post og såkaldte elektroniske konferencesystemer. Hvis f.eks. en forsker på Risø sender et elektronisk brev til en kollega i USA, vil det være fremme samme dags morgen i USA. Svaret kan så nå at komme tilbage, inden Risø forskeren møder på arbejdet den følgende dag.



Arbejdsstationer og PC'ere forbundet med hinanden og med de centrale anlæg via lokalnet.

Workstations and personal computers connected with each other and with the central computers via local area network.

Computing at Risø

Until recently the scientists at Risø all had to share one central medium-sized mainframe computer, which was mainly used for larger number-crunching jobs. Now, development has brought in a number of computers of various sizes, some of them dedicated to special purposes such as administration and accounting, text processing, graphics, CAD/CAM, artificial intelligence etc. However, mathematical computations and the collection and analysis of experimental data are still an important part of the computer workload. The need for a particular type of computer very often arises from commercial contracts, e.g. on the development of specialized software.

A new department, the Department of Computer and Information Science, has been formed at Risø as from July 1986. The department is concerned with research related to advanced computing and artificial intelligence. It is also responsible for

Risø's central computer service. The central computers at present are a Burroughs B7800 and two DEC VAX-machines. In addition to the central computers the department is responsible for the interconnection of all Risø computers, work stations, personal computers and data terminals. The communication at present is based on a MICOM datanet which covers all departments, and an Ethernet connection, which at the moment includes the central VAX-machines and a number of work stations, but is expected to be extended in the near future.

Risø scientists working on ESPRIT projects use the EuroKOM conference service at the University of Dublin in Ireland. Likewise a connection via the MICOM net to UNI•C allows Risø researchers to use the EARN-net also known as BITNET, a worldwide electronic mail system that enables scientists to exchange notes and ideas rapidly, thus avoiding disturbance by the difference of time.

Radioøkologi og miljø- forskning



Biotestsøen i Bottenhavets skærgård. Det inddæmmede område opvarmes af Forsmarkværket i baggrunden.
Foto: Göran Hansson/N

The Biotest lake in the Baltic archipelago. The diked-in area is heated by the Forsmark power station in the background.

Helsefysikafdelingen på Risø måler radioaktive sporstoffer i naturen. Faget kaldes radioøkologi. Det fik man brug for i forbindelse med reaktorulykken i Tjernobyl, hvor det drejede sig om at bestemme omfanget af en radioaktiv forurening. Til hverdag anvendes tilsvarende målinger inden for miljøforskningen. To sådanne forskningsprojekter skal omtales her. De er begge led i et samarbejde med Statens Naturvårdsverk i Sverige.

Blåmuslinger som miljøpoliti

Blåmuslingen har i det seneste årti nydt stor opmærksomhed som »miljøpoliti« – eller mere korrekt – som en bioindikator, der kan angive mængden af forurening i naturen. I denne forbindelse har det været væsentligt at vide, hvad der påvirker koncentrationen af forurenende stoffer i dyrene. Hvis blåmuslinger fra én fjord indeholder dobbelt så meget af et metal som muslinger fra en anden fjord, betyder det så, at den første fjord er

dobbelt så forurenet? Måske, men forskellene kan også skyldes andre forhold.

Vandtemperaturen er en af de faktorer, der kan påvirke spormetalsætningen. Visse metaller optages langsommere ved lave temperaturer, og under naturlige forhold tabes de også tilsvarende langsommere om vinteren end om sommeren. Det er nærliggende i første omgang at forklare det langsomme vintertab med den lave temperatur.

En række blåmuslinger blev i laboratoriet forurenet med blandt andet de radioaktive isotoper kobolt-60, mangan-54 og zinc-65. Isotoperne blev brugt som sporstoffer for de tilsvarende ikke-radioaktive metaller.

Muslingerne blev sat ud i det svenske forsøgsområde ved Biotestsøen, der er en kunstig sø, som gennemstrømmes af det opvarmede kølevand fra atomkraftværket ved Forsmark nord for Stockholm. Her var de i vinteren 1983 og foråret og sommeren 1984.

Der blev udtaget prøver med jævne mellemrum igennem hele forsøgsperioden, og muslingerne blev målt på Risø ved gammaspektroskopi. Målemetoden bestemmer både, hvor me-

get og hvilken slags gammaradioaktivitet der er, og den kan skelne mellem de enkelte isotoper i samme musling.

Ved at sammenligne metaltabet i de muslinger, der befandt sig i den opvarmede Biotestsø om vinteren, med metaltabet fra dyr ved tilsvarende temperatur uden for Biotestsøen om sommeren, viste det sig, at det var mangel på tilgængelig føde om vinteren, og ikke så meget den lave temperatur, der var den afgørende faktor. Muslingerne sulter, når der ikke er nogen algeproduktion. Samtidig holder de så meget igen på deres sporstoffer, at metalkoncentrationen stiger. Næste forår, når lyset og planktonalgerne kommer tilbage, stiger stofskiftet, og tabet af spormetaller øges tilsvarende. Dette må tages i betragtning, når blåmuslingen anvendes som bioindikator.

Glasål mærkes med europium

Glasål er betegnelsen for ål på det stadium, hvor de kun er lidt større end en tændstik og endnu uden farvepigment. Glasål fanges i massevis for at blive sat ud som åleyngel til gavn for fiskeriet.



En forasket prøve af ålens rygrad klar til tælling.
A sample of incinerated spine ready for counting.

Hvordan trives glasålen i det opvarmede hav omkring de svenske atomkraftværker? Kan det i praksis betale sig at udsætte åleyngel?

For at kunne besvare sådanne spørgsmål, må man kunne mærke ålene, så mærket dels sidder godt fast og følger med under væksten, dels kan påføres de mange små glasål relativt nemt gennem føden eller vandet. Den radioaktive isotop europium-155 er kendt for at binde sig til knoglevæv. Den burde kunne bruges til mærkning af ålene.

De første forsøg i laboratoriet var ganske vist negative, idet den tilsatte aktivitet blev bundet af havvandets mikroorganismer og således slet ikke nåede at blive optaget i ålene. Ved at gå over til kunstigt havvand uden mikroorganismer lykkedes det imidlertid at mærke ca. 1300 glasål, der i gennemsnittet var 7 cm lange og vejede 0,2 g. Ålene blev sat ud i nærheden af atomkraftværket ved Oskarshamn på den svenske østkyst i begyndelsen af juni 1982.

I de følgende år blev der udtaget ca. 10 cm af rygraden af alle de ål, man kunne fange omkring Oskarshamnsværket. Benprøverne blev forasket, og deres gammaspektrere blev målt på



En lille glasål – og hvad den er blevet til 4 år senere. Selv om den er vokset til 350 gange sin oprindelige vægt, har den ikke tabt sit radioaktive mærke.

Risø ligesom ved muslingeforsøget.

Der blev ikke fundet europium-155 i ålene fra 1983 og 1984; men 4 af de 75 ål, der blev fanget i 1985, og 4 af 245 ål, der blev fanget i 1986, viste alle, at de havde næsten hele den oprindelige mængde af europium tilbage i skelettet. Samtidig var de i gennemsnit vokset fra 0,2 g i 1982 til henholdsvis 56 g i 1985 og 76 g i 1986. Mærkningen havde altså været særdeles effektiv og var fulgt med under den kraftige vækst. Det skal tilføjes, at ålene var mærket med så lidt radioaktivitet i skelettet, at der ikke var nogen sundhedsrisiko for mennesker.

Radioecology in environmental research

The common edible mussel is often used as a monitoring organism for metal pollution in nature. What happens during its winter hibernation? Mussels were labelled in the labora-

A small elver – and what it looks like 4 years later. Although it has grown to 350 times its initial weight, most of the radioactive label is retained.

tory with radioactive trace elements (metals, lanthanides and actinides) and allowed to depurate for a period of 10 months at two locations; one with normal temperatures, the other with temperatures 8-10°C above normal. During spring and summer all analysed elements were lost faster than at the equivalent temperature conditions in the heated winter experiment. It is concluded that the availability of food rather than environmental temperature plays a key role in the long-term control of trace element loss rates.

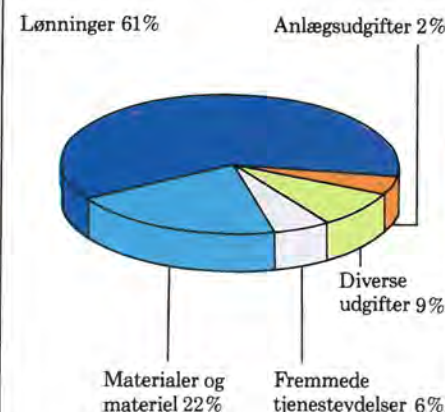
What happens to elvers put out in the environment to secure a natural population? Elvers were labelled with the bone-seeking isotope europium-155 in artificial sea water containing 2% NaCl and 0.1% KCl. 1300 labelled elvers each weighing 0.21 g on average were put out near the nuclear power plant at Oskarshamn on the east coast of Sweden in June 1982. Three of these were caught nearby in May 1985, one was caught in August 1985 and four were caught in April 1986. By then the average weight was 56 g (1985) and 76 g (1986) and the material showed no significant loss of label other than radioactive decay.

Regnskab og budget

Annual accounts

Udgifter Expenditure	mill. kr. (excl. moms)	1985 Regnskab	1986 Regnskab	1987 Budget
Løn til medarbejdere		185,2	191,0	199,2
Stipendiater		5,4	5,4	5,7
Køb af materialer		21,0	22,5	24,0
Materiel m.v.		30,5	43,5	40,0
Reaktorbrændsel		9,9	4,2	12,0
Tjenesterejser og befordring		6,9	6,9	8,0
Kontorhold m.v.		7,3	6,6	7,5
Olie og el		9,3	9,1	9,5
Reparation og vedligeholdelse		5,4	7,1	8,0
Fremmede tjenesteydelser		13,3	16,0	17,0
Skatter og afgifter		1,8	2,6	3,0
Anlægsudgifter		3,0	6,2	7,5
I alt udgifter		299,0	321,1	341,4

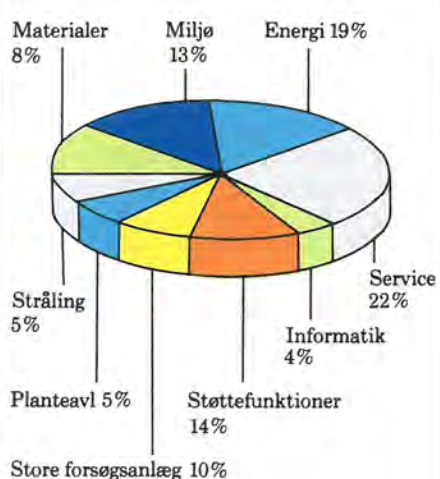
Udgifter 1986
321,1 mill. kr. = 100%



Indtægter 1986
342,6 mill. kr. = 100%



Arbejdsområder (Budget 1987)
320,6 mill. kr. = 100%



Indtægter Income

Finanslovsbevilling til driftsudgifter	217,8	219,9	227,5
Finanslovsbevilling til anlægsudgifter	2,0	5,5	2,9
Kantine, lejeindtægter m. v.	3,0	2,9	3,0
Kommercielle kontrakter og programforskning	75,0	98,6	77,0
Energiministeriets forskningsprogram	20,9	21,5	25,0
Overført til statskassen	+ 7,6	+ 8,4	+ 7,5
I alt indtægter	311,1	340,0	327,9
Indtægter + udgifter Income + expenditure	12,1	18,9	+13,5

RISØS bestyrelse, direktion, afdelinger m.m.

Guide to the Risø National Laboratory

Bestyrelse Board Members

Kommitteret Bjørn Brynskov
Undervisningsministeriet
(formand)

Professor, dr.phil.
Hans Henrik Andersen
Københavns Universitet

Direktør Poul Andreassen
ISS-International Service System A/S

Direktør Jens Kampmann
Miljøstyrelsen

Fællestillidsmand John Kjølner
Forskningscenter Risø

Direktør Reidar Klausen
Nordiske Kabel- & Traadfabriker A/S

Dr.techn. Torben Leffers
Forskningscenter Risø

Departementschef Michael Lunn
Energiministeriet

Kontorchef Ib Skovgaard
De danske Landboforeninger

Bestyrelsens sekretær:
Cand.jur. Lisbeth Grønberg

Direktion Management

Direktør, lic.techn.
Niels E. Busch

Underdirektør, dr.phil.
Hans Bjerrum Møller

Underdirektør, ing.dr.
Klaus Singer

Underdirektør, civilingeniør
Peter Stranddorf

Direktionssekretær, cand.jur.
Lisbeth Grønberg

Risø's afdelinger m.m. Departments, etc.

Acceleratorafdeling
Civilingeniør Knud Sehested

Administration
Cand.jur. Niels Bundgård

Behandlingsstation
Civilingeniør Knud Brodersen

Bibliotek
Bibliotekar Birgit Pedersen

DR 1
Civilingeniør Jørgen Olsen

DR 3
Civilingeniør Heinz Floto

Elektronikafdeling
Ingeniør Erik Kristensen

Energiteknikafdeling
Civilingeniør Bjarne Micheelsen

Fysikafdeling
Dr.phil. Jens Als-Nielsen

Helsefysikafdeling
Civilingeniør H. L. Gjørup

Hot Cell anlæg
Civilingeniør Hans Carlsen

Informatikafdeling
Civilingeniør Lars Lading

Isotoplaboratorium
Dr.techn. Kaj Heydorn

Kantine
Rita Juul Rasmussen

Kemifdeling
Civilingeniør Bror Skytte Jensen

Konstruktionsafdeling
Civilingeniør Christian Regenburg

Landbrugsforsøgsafdeling
Dr.agro. Arna Andersen

Metallurgiafdeling
Dr.techn. Niels Hansen

Meteorologi- og Vindenergi afdeling
Lic.techn. Erik L. Petersen

Oplysningssekretær
Erik B. Mogensen

Personalekontor
Personalechef Jarl Bregninge

Safeguards
Civilingeniør Per Frederiksen

Sikkerhedskontor
Maskinmester Jørgen Trolle

Sikkerhedstjenesten
Civilingeniør Arne Sørensen

Systemanalyseafdeling
Lic.techn. Hans Larsen

Økonomikontor
Cand.oecon. Erik Lassen

Risøs arbejds- områder

Energiforskning

Energiforskningen er Risøs hovedområde og retter sig mod Danmarks nuværende og fremtidige energiforsyning og -forbrug. Forskningen og udviklingen omfatter olie, gas, kul, forbrændingsteknologi, vindenergi, fusion og kernekraft, energilagring og samlede energisystemer.

På olie-gas området arbejder Risø med forskningsopgaver af betydning for udvinding og efterforskning på dansk område. Arbejdet omfatter udvikling af reservoirsimulatorer, bassinmodeller, modeller for olie-gas strømning i rørledninger og kemisk karakterisering af kulbrinter. Arbejdet inden for forbrændingsteknologi omfatter grundlæggende studier af forbrændingsprocesser samt industrielle aktiviteter vedrørende fluid-bed kulforbrænding.

Kortlægning af vindressourcer med henblik på placering af vindmøller udføres af Risø på grundlag af meteorologisk viden om strømningsforholdene i luftlag nær jorden. Risø arbejder desuden med konstruktionskriterier for vindmøller, konsulentvirksomhed og systemprojektering. Udvikling og afprøvning af vindmøller finder sted i et tæt samspil med dansk industri.

Risøs langsigtede forskning inden for plasmafysik og fusionsenergi udgør en del af det fælleseuropæiske fusionsforskningsprogram og omfatter studier af injektion af brændsel i pilleform til et fusionsplasma, studier af plasmaindeslutning i magnetfelter samt grundlæggende studier af turbulens i plasmaer. Inden for kernekraft lægges vægten på at kunne opfylde myndighedernes behov for ekspertise i forbindelse med beredskabsforanstaltninger. Endvidere opretholdes viden om den teknologiske udvikling inden for områder, der er vigtige for sikkerhedsvurderinger.

Udvikling af metoder til lagring af energi omfatter underjordiske varmelagre og udvikling af nye typer batterier, hvor ionledende keramik anvendes som elektrolytter. Metalhydrider til lagring af brint indgår også i dette arbejdsområde. Arbejdet med energisystemer omfatter energiplanlægning, udvikling af edb-modeller samt teknisk-økonomiske vurderinger af energiteknologier og -systemer.

Miljø- og sikkerhedsforskning

På miljø- og sikkerhedsområdet danner grundlæggende forskning inden for en række faglige discipliner basis for, at Risø ved en koordineret indsats kan bidrage til løsning af en række aktuelle problemer på miljøområdet.

Miljøforskningen omfatter meteorologisk, kemisk og biologisk forskning vedrørende problemer som spredning af stoffer med grundvand, vekselvirkning mellem affald og omgivende barrierer samt kemiske omdannelser på overfladen af partikler i atmosfæren. Der udvikles modeller for atmosfærisk spredning og miljø ved brug af omfattende regnemaskineprogrammer. Modellerne efterprøves eksperimentelt og anvendes i sammenhæng til bestemmelse af miljøkonsekvenser ved energiproduktion. Loven om begrænsning af svovldioxidforurening fra kraftværker medfører, at der i de kommende år vil fremkomme betydelige mængder af afsvovlningsprodukter. Derfor undersøges specielt disse forskellige affaldsprodukters omdannelse i jord og optagelse i planter. En veletableret radio-økologisk forskning sikrer, at den fornødne ekspertise er til rådighed i tilfælde af nukleare uheld.

På sikkerhedsområdet arbejdes med risiko- og pålidelighedsanalyser til brug ved myndighedernes beslutningstagen og ved udformning og drift af industrielle anlæg.

Informatik

Informatikområdet omfatter forskning og udvikling inden for kognitive systemer og avanceret informationsbehandling samt driften af Risøs edb-anlæg. Desuden udgør informatik en integreret del af indsatsen i en række af Risøs afdelinger, hvor ekspertsystemer udvikles og anvendes, bl.a. i forbindelse med risikoanalyse. Grundlaget for den teoretiske informatikforskning er Risøs lange tradition for kognitive studier som en del af den forskning, der sigter mod opbygning af kontrolsystemer til komplekse anlæg. Arbejdet omfatter tværfaglige undersøgelser af menneskers og maskiners behandling af viden, med bidrag fra både naturvidenskabelige og humanistiske discipliner. Blandt mange anvendelsesområder sigtes specielt imod industrielle procesanlæg og produktionssystemer, beredskabsplanlægning, kontorsystemer og bibliotekssystemer.

Risøs forskning og udvikling inden for laserteknik er centreret om kohærent optik og dennes anvendelse inden for optisk databehandling samt udvikling af laserbaserede målesystemer. Der arbejdes med holografisk optiske elementer og EDB-genererede hologrammer, bl.a. i forbindelse med udvikling af optisk robotsyn.

Materialeforskning og materialeudvikling

Materialeområdet på Risø spænder lige fra grundforskning til udvikling af nye eller forbedrede materialer og af beregnings-, samplings- og designmetoder.



Risø råder over avancerede faciliteter til såvel undersøgelser af materialers struktur og fysiske og mekaniske egenskaber som fremstilling af materialer. Danmarks eneste forsøgsreaktor, DR 3, er en forudsætning for en række projekter, hvor materialers struktur undersøges ved hjælp af spredning af neutronstråling. I tilknytning til de eksperimentelle undersøgelser udvikles teorier og modeller for materialers struktur og egenskaber, ofte under anvendelse af store regnemaskineprogrammer.

Undersøgelser af grundforskningskarakter omfatter neutronspretningsstudier af kernespinmagnetisme ved ultralave temperaturer og synkrotronstudier af halvlederoverflader, flydende krystaller og membraner. Defektmekanismer bag metallers mikrostruktur og mekaniske egenskaber undersøges med anvendelse af bl.a. elektronmikroskopi, positronannihilation og neutronspretning. Anden langsigtet forskning er koncentreret om undersøgelse af molekylære mekanismer bag polymerers viskoelastiske egenskaber samt om strukturundersøgelser af hydrogeler og proteiner.

Inden for Risøs materialeudvikling arbejdes med forbedrede elektroniske materialer, udvikling og karakterisering af nye plastmaterialer til industrielle og medicinske formål, metaller til brintlagring og ionledende keramik til brændselceller, sensorer og nye batterityper. Udviklingen af forbedrede konstruktionsmaterialer omfatter stål, avancerede keramiske materialer samt plastbaserede og metalliske kompositmaterialer. Arbejdet har til formål at udvikle og afprøve såvel materialer som specifikke komponenter. Mange projekter indebærer et tæt samarbejde mellem den langsigtede materialeforskning og den mere anvendelsesorienterede materialeudvikling.

Stråleforskning og -anvendelse

Risøs arbejde på dette område omfatter grundforskning, udvikling, industrielle og medicinske anvendelser. Der anvendes laserstråling, gammastråling fra cobolt-anlæg, elektronstråling fra elektronacceleratorer og neutronstråling fra DR 3.

Stråleforskningen på Risø er koncentreret om, hvordan de forskellige former for stråling påvirker kemiske og biologiske processer. Arbejdet er grundforskning, men retter sig mod emner af samfundsmæssig interesse, f.eks. mælkemiljø, forbrændingskemi og fotokemi. Risøs kemikere har stor erfaring i eksperimentelle undersøgelser af komplicerede reaktionsforløb. Her har Risø bl.a. udviklet en ny målemetode, pulseret resonans Raman spektroskopi, som anvendes i studier af fotokemiske processer af biologisk og økologisk betydning, bl.a. fotosyntese og mulige årsager til skovdødsfænomener. Der er ligeledes udviklet regnemaskineprogrammer til analyse af reaktionsforløb.

Risø har etableret udstyr til neutronaktiveringsanalyse og røntgenfluorescensanalyse. Disse teknikker anvendes til kemisk analyse ved geologiske, økologiske og medicinske undersøgelser. Risø udvikler desuden metoder og apparatur til at måle stråledoser, bl.a. i forbindelse med medicinsk strålebehandling og industriel processtråling.

Risøs elektronbestrålingsanlæg anvendes i en række industrielt orienterede projekter, bl.a. modifikation af plastmaterialer og strålesterilisation af medicinske præparater. Med forsøgsreaktoren DR 3 fremstilles radioaktive isotoper til lægemidler og halvledermaterialer til elektronindustrien.

Bioteknologi og planteproduktion

På det landbrugsvidenskabelige område omfatter Risøs arbejde udvikling og vurdering af moderne bioteknologiske metoder og anvendelse af disse i planteforædling og -produktion. Forskning inden for planteproduktion udføres med henblik på forbedret udnyttelse af ressourcer på en miljømæssigt forsvarlig måde.

Det bioteknologiske arbejde omfatter studier af det molekylære biologiske grundlag for samspillet mellem mikroorganismer og deres værtsplanter. Specielt har Risø i en årrække arbejdet med sygdomsresistens og symbiotisk kvælstofbinding. Endvidere anvendes bioteknologiske metoder i arbejdet med at forbedre bygs proteinkvalitet, hvor arvelige egenskaber søges overført fra vildt til dyrket byg. Bl.a. udvikles metoder til regeneration af planter fra enkeltceller, og byggenes kromosomer kortlægges ved båndfarvning. Planteproduktionen er ikke kun afhængig af planternes arvelige egenskaber, men også i høj grad af en række miljøfaktorer. Omvendt kan produktionsmetoderne influere på det omgivende miljø. Forskning vedrørende den symbiotiske kvælstofbinding hos bælgplanter udføres dels for at belyse mulighederne for at begrænse brugen af energikrævende kvælstofgødning, dels for at bidrage til udvikling af produktionsmetoder, der begrænser udvaskningen af kvælstof fra dyrkede arealer.

Store forsøgsanlæg

Risø har to forsøgsreaktorer i drift. Den mindste, DR 1, med en effekt på kun 2 kW benyttes hovedsagelig til undervisningsformål. DR 3 har en effekt på 10



MW og anvendes til grundvidenskabelige formål, bl.a. neutronspretningsundersøgelser. På dette område er DR 3 konkurrencedygtig med mange større reaktorer p.g.a. sin opbygning og sit omfattende udstyr. DR 3 anvendes også af Isotoplaboratoriet til fremstilling af reaktorbestrålet materiale samt til undersøgelser af radioaktive brændselelementer. Arbejdet med konvertering af DR 3's drift til lavt beriget brændsel er iværksat.

Risø råder over elektronacceleratorer og kobolt-bestrålingsanlæg, som anvendes til opgaver, hvor elektron- og gammastrålings indvirkning på biologiske processer, kemiske reaktioner og materialeegenskaber ønskes undersøgt. I Hot Cell-anlægget kan stærkt radioaktive emner undersøges og bearbejdes, uden at radioaktiviteten slippes ud til omgivelser eller personale. I Metallurgiafdelingens teknologihal udvikles bl.a. lavt berigede brændselelementer til DR 3.

Teknisk og administrativ service

Direktionssekretariatet bistår direktionen med planlægning og koordinering af Risøs aktiviteter. Koordinering og markedsføring af kontraktforskningen varetages af et særligt markedskontor. Administrationsafdelingen forestår den administrative sagsbehandling i forbindelse med bygningsforvaltning og anlægsvirksomhed og administrerer medarbejdernes efteruddannelse. En række servicefunktioner som skrivestue, indkøbskontor, besøgskontor, grafisk service, kantine og gæstehjem er også placeret her. Økonomikontoret varetager økonomistyring, bogføring, regnskab, bevillingskontrol og lønadministration. Økonomikontoret bistår herudover direktionen i den økonomiske planlægning. Risøs sikkerhedsudvalg og sikkerhedsgrupper udfører en række sikkerhedsopgaver i det daglige arbejde. Sikkerhedsadministrationen, beredskabskoordinering

og kontrollen med de helsefysiske forholdsregler varetages af Sikkerhedstjenesten. Herunder hører også portvagt, brandvæsen samt Risøs sundhedscenter, hvis opgaver omfatter skadestue og medicinsk-biologisk kontrol. Konstruktionsafdelingens servicesektion deltager i opbygningen af nye eksperimentelle opstillinger og vedligeholdelsen af bygninger og arealer.

Tekniske støttefunktioner

Risø Bibliotek er et offentligt tilgængeligt forskningsbibliotek. Biblioteket har landets største samling af inden- og udenlandske energirapporter, og abonnerer på 1600 tidsskrifter inden for videnskab og teknik. Biblioteket yder en omfattende service bl.a. gennem udnyttelsen af internationale databaser for videnskabelig og teknisk litteratur.

De fælles EDB-anlæg omfatter en Burroughs B7800, en VAX 11/750 og en MicroVAX II. Hertil kommer EDB-terminaler og anlæg placeret ude på afdelingerne og forbundet via datanet. Driften af EDB systemerne varetages af Informatikafdelingen, som også yder assistance til brugerne i form af bl.a. konsulenthjælp og undervisning. Forskningsaktiviteternes behov for udvikling og opbygning af elektronisk instrumentering, ofte i forbindelse med EDB-styring, varetages af Elektronikafdelingen, der også administrerer Forskningsrådenes og Risøs instrumenttjeneste, FRIT.

Produktion af flydende kvælstof og helium til forbrug såvel på Risø som eksternt varetages af Fysikafdelingen. De mekaniske specialkonstruktioner, der indgår i forsøgsopstillinger, fremstilles i vidt omfang på Risø Værksted på grundlag af detailtegninger fra Risøs Center for Konstruktion og Udvikling. Edb-baserede konstruktions- og fremstillingsmetoder anvendes i stigende omfang i dette arbejde. Behandlingsstationen bearbejder og oplagrer radioaktivt affald fra Risø og andre danske institutioner og virksomheder.

Risø's activities

Energy research

The main research area at Risø is concerned with Denmark's present and future supply and utilization of energy. Research and development in this area comprises oil, gas, coal, combustion technology, wind energy, fusion and fission, energy storage and entire energy systems.

Research at Risø within the area of oil and gas is concerned with exploitation and prospecting on Danish territory. The work comprises development of reservoir simulators, basin models, models of oil-gas pipe flow and hydrocarbon characterization. Work on improved combustion technology covers fundamental studies of combustion processes and industrial activities concerning fluidized bed coal combustion.

Wind energy resources are being mapped out at Risø on the basis of established knowledge about meteorological relationships in air layers close to the ground. Risø develops design criteria for wind turbines and acts as a consultant. Development and testing of wind turbines is done in close cooperation with Danish industry.

Risø's long-term research on plasma physics and fusion energy is a part of the European fusion research programme. It comprises work on pellet injection into a fusion plasma, magnetic containment of plasmas and fundamental studies of turbulence in plasmas. The emphasis in the area of nuclear power is placed on the public need for expertise in connection with preparedness measures. Knowledge about the technological development is being maintained in areas related to safety.

The development of methods for energy storage comprises work on underground storage plants, storage of hydrogen in metals and development of new types of batteries, in which ceramic ion conductors are used as electrolytes.

Work on entire energy systems involves energy planning and development of computer models, as well as technical and economical assessments of energy technologies and energy systems.

Environmental and safety research

Fundamental multidisciplinary research in the area of environment and safety enables Risø, through a coordinated effort, to contribute to the solution of a range of current environmental problems.

The environmental research comprises meteorological, chemical and biological research and applications to problems like the dispersion of matter in ground water, interaction between chemical waste and containment and chemical processes on the surface of particles in the atmosphere. Models are developed for atmospheric dispersion and the environment, utilizing large computer programmes. The models are checked experimentally and applied in combination to assess environmental consequences of energy production. The legislation on limitation of SO₂ pollution from power plants means that substantial amounts of desulphurization waste will be produced in the future. Investigations are therefore, in particular, made of the conversion in soil and uptake in plants of these various waste products. A well-established radioecological research programme assures that the necessary expertise is available in the event of a nuclear accident.

Analyses of risk and reliability are carried out in the area of safety in order to assist public authorities in decision making and for use in the design and operation of industrial installations.

Informatics and computing

The area of informatics at Risø comprises research into cognitive systems and advanced information processing, as well as the daily computer service for the research centre. Informatics is an integrated part of various projects at Risø in which expert systems are being developed and applied.

The informatics research is based on Risø's long tradition for cognitive studies in research directed toward the development of control systems for complex installations. The research is multi-disciplinary, involving contributions from both the natural sciences and the humanities for investigations of the handling of information by man and machines. Among a large number of applications the efforts are, in particular, directed toward industrial systems of processing and production, preparedness planning, office systems and library systems. In the area of laser technology the work is centered on coherent optics and its application in optical processing and the development of measuring systems based on lasers. Work is carried out in the field of holography, for instance in the development of systems for optical robot vision.

Materials research and materials development

The field of materials at Risø covers a wide range from fundamental materials



research to the development of new or improved materials and of methods of analysis, joining and design of entire components.

Risø has at its disposal advanced facilities for production of materials as well as for studying their structure and physical and mechanical properties. The DR 3 is Denmark's only research reactor and it is, as such, indispensable in a number of projects utilising neutron scattering. Theories and models for the structure and properties of materials are being developed in interaction with the experimental studies, in many cases utilising large computer programmes.

The fundamental research comprises neutron scattering studies of nuclear magnetism at ultralow temperatures and synchrotron studies of semiconductor surfaces, liquid crystals and membranes. Defect mechanisms governing the microstructure and mechanical properties of metals are studied by means of electron microscopy, positron annihilation, neutron scattering and other techniques. Further long-term materials research is concentrated on studies of molecular mechanisms of viscoelasticity in polymers and on structural studies of hydrogels and proteins.

The materials development at Risø concerns improved electronic materials, metals for hydrogen storage and ionically conducting ceramics for fuel cells, sensors and new types of batteries. The development of improved materials for structural applications comprises steel, advanced ceramic materials and polymer matrix and metal matrix composites. The work is directed toward developing and testing both the materials and specific components made from them. Many projects involve a close interaction between materials development and materials research.

Radiation research and application

In this area Risø activities comprise fundamental research, development and industrial and medical applications. The work utilizes various lasers, gamma radi-

ation from the cobalt radiation facility, electron radiation from electron accelerators and neutron radiation from DR 3. The radiation research at Risø is concentrated on the effects of the different forms of radiation on chemical and biological processes. Most of the work is fundamental research, and yet directed toward areas of interest to society, such as environmental chemistry, combustion chemistry and photochemistry. Chemists at Risø are experienced in experimental investigations of complicated reaction processes. In this area Risø has, e.g., developed a new measuring technique, pulsed resonance Raman spectroscopy, which is applied in studies of photochemical processes of biological and ecological significance, such as photosynthesis and possible causes of damage to forests. In interaction with experimental work computer programmes are developed for analysis of chemical reaction processes. Risø has established facilities for neutron activation analysis and X-ray fluorescence analysis at DR 3. These techniques are applied to measure atomic concentrations of matter in geological, ecological, archaeological and medical investigations. Risø also develops methods and equipment for measuring radiation doses, e.g., for use in medical radiation treatment and industrial process radiation.

Risø's electron radiation facilities are used in a number of projects, as e.g. modification of polymer materials and radiation sterilization of medical equipment. Production of radioactive isotopes for medical applications and semiconductor materials for the electronics industry is carried out at DR 3.

Biotechnology and plant production

Work at Risø in the area of agriculture concerns development and evaluation of modern biotechnological methods and their use in the cultivation and production of plants. Methods of plant production are studied with the aim of improving the utilization of resources in an environmentally responsible way. The biotechnological research includes studies of the molecular biological basis of the interaction between microorganisms and their host plants. In particular, Risø has studied disease resistance and symbiotic nitrogen fixation for many years. Biotechnological methods are also used in research directed toward improving the quality of protein in barley. Here it is attempted to transfer genetic material from wild to cultivated barley. This work involves the mapping of chromosomes in barley and the development of techniques for regeneration of plants from single cells.

The production of plants is affected by a number of environmental factors, as well as by genetic factors. The methods of plant production in their turn affect the environment. Risø's studies of symbiotic nitrogen fixation in leguminous plants aim both to examine the possibility of reducing the use of energy consuming ni-

trogenous fertilizers and to contribute to the development of production methods which reduce nitrogen pollution.

Major research facilities

Risø has two research reactors in operation. The smaller, DR 1, with a power of only 2 kW, is used mainly for educational purposes. The DR 3 has a power of 10 MW and is applied in basic research involving neutron scattering. Because of its construction and comprehensive equipment, the DR 3 can compete with many larger reactors in this field. The Isotope Laboratory uses the DR 3 to produce reactor-irradiated materials, and for investigations of radioactive fuel elements. The operation of the DR 3 is now being changed to low enriched fuel.

Electron accelerators and a cobalt radiation facility are applied in studies of the influence of electron and gamma radiation on biological processes, chemical reactions and the properties of various materials.

In the Hot Cell facility highly radioactive materials can be investigated and processed without the risk of radioactive leakage. The Technology Hall of the Metallurgy Department is used, for example, in the development of low enriched fuel elements for the DR 3.

Technical support

Risø library is a public research library specialized in literature on energy. The library has the largest collection of national and foreign energy reports in the country and subscribes to more than 1600 periodicals in fields of science and technology. The library offers extensive service, for example by providing access to international databases covering scientific and technological literature.

The central computer installations include a Burroughs B7800, a VAX 11/750 and a MicroVAX II. In addition local computers and terminals, interconnected by data networks, are available in Risø's departments. The Department of Computer and Information Science runs the computer systems, and also provides user help in the form of, for instance, consultancy and courses.

The research programmes require the developing and installing of electronic instrumentation, often combined with electronic data processing. These are taken care of by the Electronics Department which also administers the instrument service of both the Laboratory and the National Research Council.

Helium and nitrogen in the liquid state are produced in the Physics Department to be used at Risø as well as externally. The specialized mechanical constructions used in the experimental set-ups are produced to a large extent in Risø's workshop, based on detailed drawings from Risø's Centre for Engineering and Development. Computer-aided design and manufacturing is used increasingly in this work.

The handling and disposal of radioactive waste from Risø and other Danish institutions and companies is undertaken by the Waste Treatment Plant.



Technical and administrative service

The Executive Secretariat assists in the planning and coordination of Risø's activities. The negotiation and coordination of research contracts is handled by a special Marketing Office.

The Administration Department is responsible for managing and planning building facilities, and conducts the course programmes available to the staff. Also a number of service functions are placed here, such as the typing room, the purchasing, visiting, and printing offices, the canteen, guest house, and photography sections.

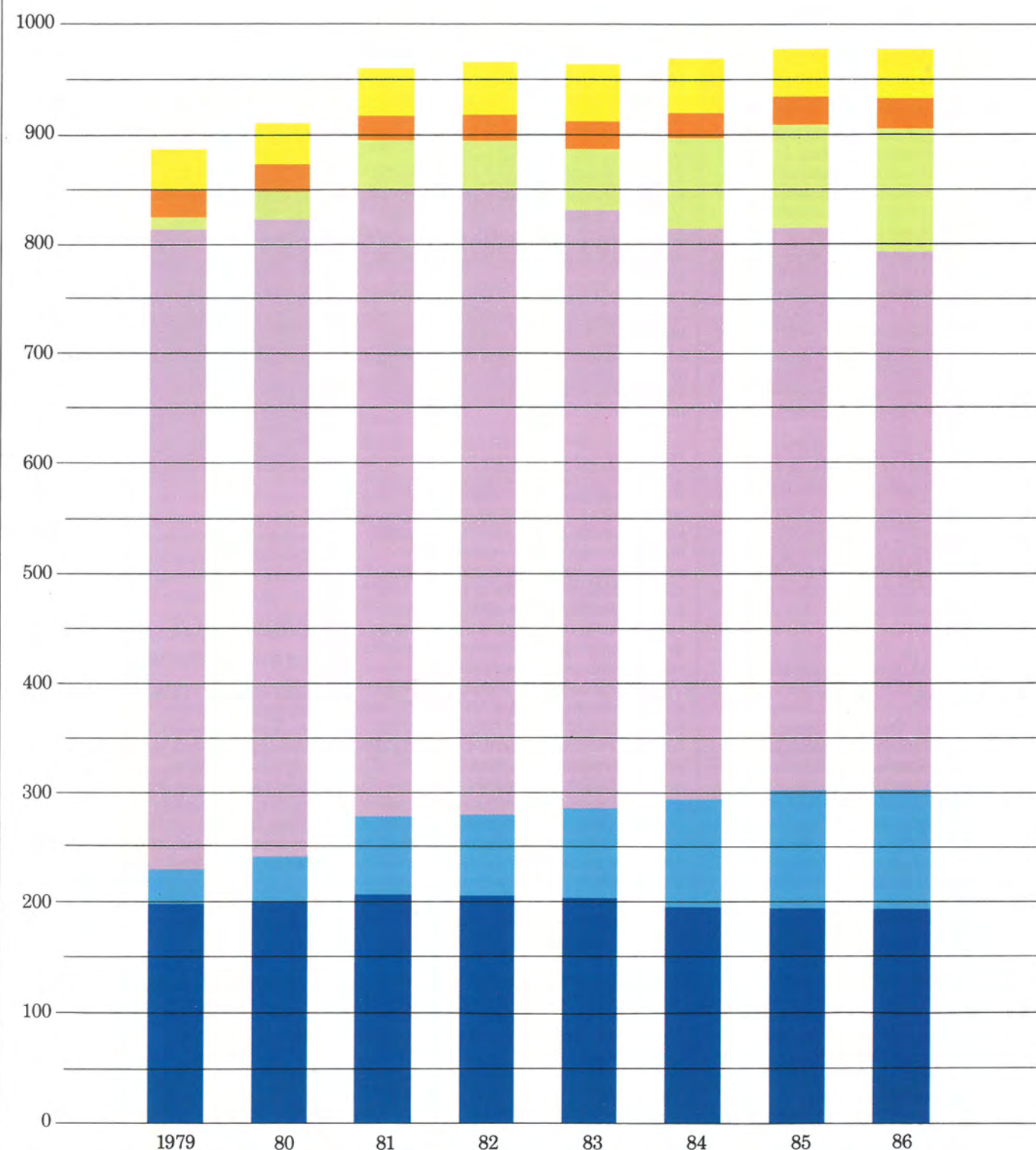
The Financial Office takes care of economic management, keeps Risø's books and general accounts, controls grants-in-aid, administers salaries and assists the Management in the economic planning. Risø's Safety Committee and its associated groups carry out several safety jobs in the daily work. The Safety Service attends to the daily safety administration and emergency co-ordination and control according to health physics procedures. It also comprises guard entrance, fire fighting units and the Risø health centre, which includes a casualty room and medical-biological control activities.

The service section of the Construction Department takes part in constructing new experimental facilities and maintaining buildings and grounds.

Personale

Staff

Personaleudviklingen på Risø gennem de sidste 8 år



Finanslovsfinansierede
Budget appropriations

Akademikere
Professional staff

Teknisk/administrative medarbejdere
Technical/administrative staff

Licentiat og kandidatstipendiater
Licentiates a.o.

Lærlinge
Apprentices

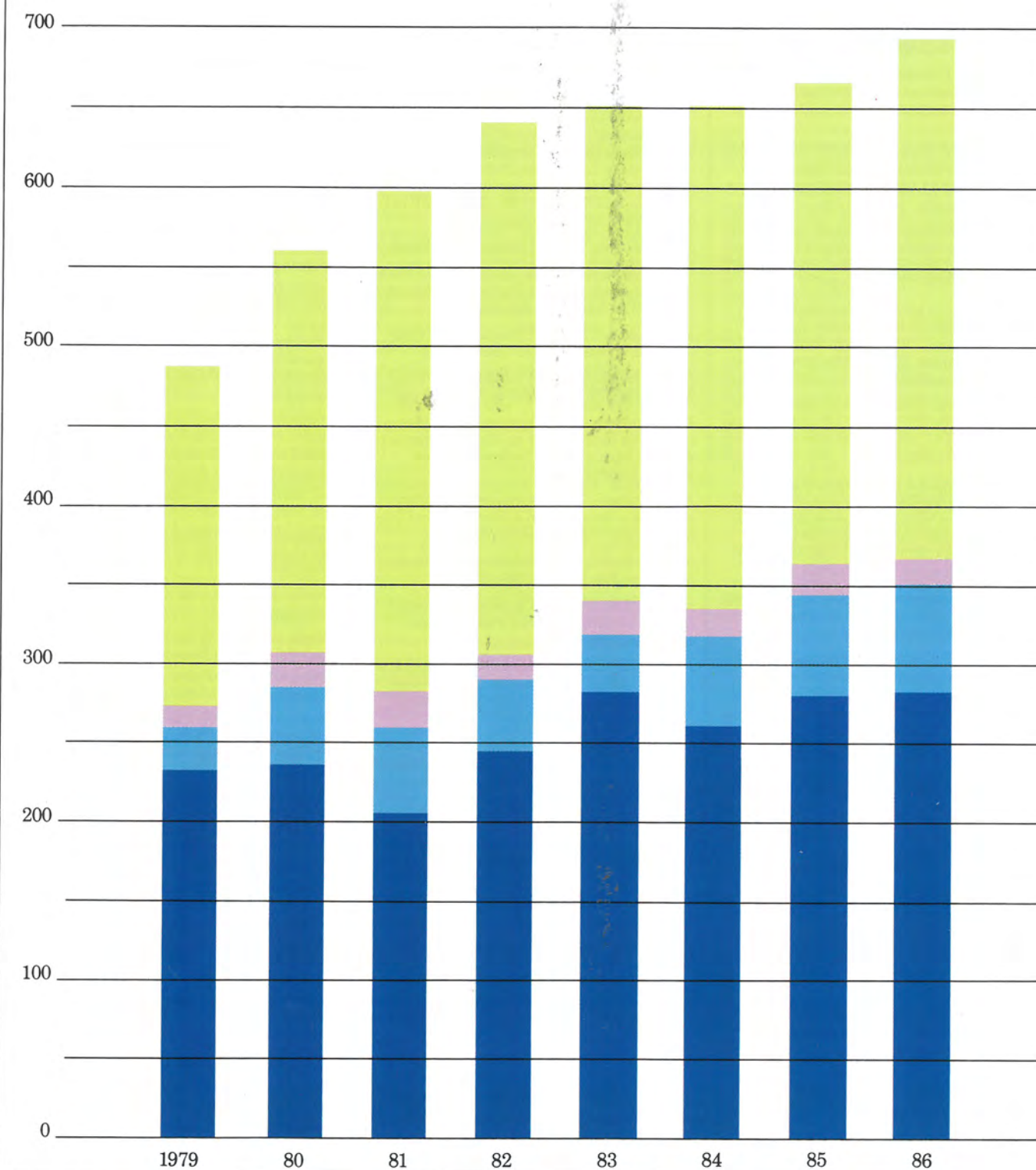
Kontraktindtægtsfinansierede
Research contracts

Akademikere
Professional staff

Teknisk/administrative medarbejdere
Technical/administrative staff

Publikationer

Publications



Artikler m.v.

Risø-M-rapporter

Risø-R-rapporter

Konferencebidrag og foredrag

Energiforskning

Andersen, F.M., E. Pløger, O. Smith-Hansen, and M. Johansson, Economic and Technical Causes to the Decreasing Energy Consumption in the Danish Industry. I: 13th Congress of the World Energy Conference, Cannes, 5-11 October 1986. Division 1. Session 1-2-2. (World Energy Conference, London, 1986) 19 pp.

Andersen, S.A., J. Bundgaard, V.O. Jensen, A. Nordskou, B. Sass, H. Sørensen, and K.V. Weisberg, Investigation of Pellet Acceleration by an Arc Heated Gas Gun. An Interim Report on the Investigations Carried out to 31 August 1985. Risø-M-2536 (1985) 46 pp.

Andersen, V., P. Andersen, and P. Christensen, Design of Equipment for Measuring Pellet Masses and Velocities. Risø-M-2595 (1986) 45 pp.

Andersen, V., P. Andersen, and P. Christensen, Equipment for Measuring Pellet Masses and Velocities. Risø-M-2596 (1986) 43 pp.

Andersen, V. and P. Andersen, Test of the Feasibility and Accuracy of Mass and Velocity Measurements on Pellets in Flight in a Microwave Set-Up with a Pass-Hole in the Transmission Line. Risø-M-2597 (1986) 45 pp.

Boldt, J. and H. Petersen, Wind Turbines for Various Purposes. I: Wind Energy. Research and Technological Development in Denmark. Edited by Fl. Øster. (Danish Ministry of Energy, Copenhagen, 1986) 46-49.

Boström, K. and H. Kunzendorf, Marine Hard Mineral Resources. I: Marine Mineral Exploration. Edited by H. Kunzendorf. (Elsevier, Amsterdam, 1986) 21-53.

Cadez, V.M. and J.J. Rasmussen, Nonlinear Effects on Surface Instability Due to Particle Flow. I: Surface Waves in Plasmas and Solids. 2nd International Conference, Ohrid, 5-11 September 1985. Edited by S. Vukovic. (World Scientific, Singapore, 1986) 531-534.

Chang, C.T., Some open Questions Concerning the Neutral-Shielding Model of a Fuelling Pellet. Risø-M-2563 (1986) 33 pp.

Christensen, B., Three-Dimensional Static and Dynamic Reactor Calculations by the Nodal Expansion Method. Risø-R-496 (1985) 206 pp.

Christensen, C.J., The Technical Development of Danish Windmills. Copenhagen Airport Mag. 1st Quarter (1986) 38.

Christensen, C.J., The Test Station for Windmills as a Partner to Industry. I: Technology Transfer and Licensing Opportunities in the Energy Sector. Proceedings, Copenhagen, 11-13 November 1985. (Centec, Business Consultants, Copenhagen, 1986) 405-418.

Christensen, J.M., Energy Survey in Zambezi. Report from a Study in Zambia - 1985. Risø-M-2553 (1985) 116 pp.

Dalsgaard, G., Med støvler, hjelm og sikkerhedslinje. Meteorologi på feltfod. Risø-M-2571 (1986) 30 pp.

Dysthe, K.B., M.S. Espedal, and H.L. Pécse, Langmuir Turbulence: Proposal for a Closure. Phys. Scr. 33 (1986) 246-253.

Dysthe, K.B., H.L. Pécse, and J. Trulsen, A Statistical Model for Soliton Particle Interaction in Plasmas. Phys. Scr. 33 (1986) 523-526.

Ellegaard, O., J. Schou, and H. Sørensen, Sputtering of Solid Neon by keV Hydrogen Ions. Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. B 13 (1986) 567-571.

Ellegaard, O., J. Schou, H. Sørensen, and P. Borgesen, Electronic Sputtering of Solid Nitrogen and Oxygen by keV Electrons. Surf. Sci. 167 (1986) 474-492.

Ellegaard, O., Sputtering of Condensed Gases by keV-Electrons and Ions. Risø-M-2617 (1986) 175 pp.

Fenhann, J., H.V. Larsen, H.T. Nielsen, og S. Præstegaard, SIKKE: Simuleringsmodel for kollektive kombinerede energisystemer. (Forsøgsanlæg Risø, Roskilde, 1985) 59 pp.

Fenhann, J. and J.M. Christensen, Energy System Investigations. I: Report of the 1986 Workshop of the European Cooperative Networks on Rural Energy on Wind Energy Applications for Rural Areas, Risø, 14-16 May 1986. Abstracts. (FAO, Rome, 1986) (CNRE Report No. 15) 11.

Floto, H., Research Reactor DR 3. I: International Symposium on the Use and Development of Low and Medium Flux Research Reactors, Cambridge, Mass., 16-19 October 1983. Edited by O.K. Harling et al. (Karl Thiernig, München, 1984) (EUR 9288) (Atomkern-energie-Kernteknik 44 (1984) Suppl.) 220-226.

Friis Pedersen, T., Testing of Grid-Connected Windmills. I: Report of the 1986 Workshop of the European Cooperative Networks on Rural Energy on Wind Energy Applications for Rural Areas, Risø, 14-16 May 1986. Abstracts. (FAO, Rome, 1986) (CNRE Report No. 15) 2.

Friis Pedersen, T., Wind Turbine Test Wind Matic WM 15S. Risø-M-2481 (1986) 71 pp.

Friis Pedersen, T., Wind Turbine Test Micon 55 kW. Risø-M-2544 (1986) 62 pp.

Friis Pedersen, T., Wind Turbine Test Nord-tank 55 kW. Risø-M-2545 (1986) 54 pp.

Friis Pedersen, T., Wind Turbine Test. Wind Matic WM 17S. Risø-M-2546 (1986) 86 pp.

Friis Pedersen, T., Measurements of Performance of a Rotor with 8-m Wind Turbine Blades from Micon Airfoil Technology. Risø-M-2547 (1986) 29 pp.

Friis Pedersen, T., Measurements of Performance of a Rotor with KJ-fiber 8m Wind Turbine Blades. Risø-M-2548 (1986) 29 pp.

Grohnheit, P.E., The DES-Model and Its Applications. Risø-R-519 (1986) 83 pp.

Hansen, F.R., Electron Cyclotron Resonance Heating of a High-Density Plasma. Risø-M-2594 (1986) 88 pp.

Hansen, H.J., R. Gwozd, H. Kunzendorf, R.G. Bromley, and K.L. Rasmussen, The Cretaceous-Tertiary «Nuclear Winter» in Denmark. Terra Cognita 6 (1986) 389.

Jensen, N.O. and O. Zeman, Perturbations to Mean Wind and Turbulence in Flow over Topographic Forms. I: Proceedings of an International Workshop on the Physics of Blown Sand, Aarhus, 28-31 May 1985. Edited by O.E. Barn-dorff-Nielsen et al. Vol. 2. (Department of Theoretical Statistics, Institute of Mathematics, University of Aarhus, 1986) 351-368.

Jensen, P.H. og R. Matzen, Vindkraft i landbruget. I: Alternativ Energiforsyning. Sol. Vind. Biomasse. Redigeret af S. Pedersen m.fl. (Det kgl. danske Landhusholdningsselskab, Frederiksberg, 1986) 40-50.

Jensen, P.H., Licensing of Windmills. I: Report of the 1986 Workshop of the European Cooperative Networks on Rural Energy on Wind Energy Application for Rural Areas, Risø, 14-16 May 1986. Abstracts. (FAO, Rome, 1986) (CNRE Report No. 15) 2.

Jensen, P.K., L. Holm, and E. Thomsen, Modelling Burial History, Temperature and Maturation. I: Petroleum Geochemistry in Exploration of the Norwegian Shelf. Proceedings, Stavanger, 22-24 October 1984. Edited by B.M. Thomas et al. (Graham and Trotman, London, 1985) 145-152.

Jensen, P.K., Preliminary Simulations of Transformation Ratios for the Danish Well Aars - 1A. Risø-M-2552. (Bassinmodellering rapport nr. 1) (1986) 23 pp.

Johnsen, H., H.L. Pécse, and J. Trulsen, Conditional Eddies in Plasma Turbulence. Plasma Phys. Controlled Fusion 28 (1986) 1519-1523.

Katić, I., Vindforhold i mølleparker. Risø-M-2582 (1986) 38 pp.

Knudsen, P., C. Bagger, H. Carlsen, I. Misfeldt, and M. Mogensen, Fission Product Behaviour in High-Burnup Water Reactor Fuel Subjected to Slow Power Increases. Nucl. Technol. 72 (1986) 258-267.

Knudsen, P., The Risø Fission Gas Projects. I: Performance of Fuel and Cladding Material under Reactor Operating Conditions. Vorträge zu einer Fachtagung, Karlsruhe, 28-29 November 1985. Edited by G. Mühling and W. Dietz. (Kernforschungszentrum Karlsruhe, 1986) 21-29.

Kongso, H.E., G. Martinez, and K.E. Petersen, Common Cause Failure Analysis of Highly Redundant Systems. I: Models and Uncertainty in the Energy Sector. Proceedings of Risø International Conference, Risø, 11-12 February 1986. (Risø National Laboratory, Roskilde, 1986) 75-82.

Krabbe, U., Vindmøllegeneratorer. Virkemåde, tilpasning, styring. Risø-M-2562 (1986) 122 pp.

Krogsgaard, J., Wind-Pumps, Water-Heating Windmills and Battery Charging. I: Report of the 1986 Workshop of the European Cooperative Networks on Rural Energy on Wind Energy Applications for Rural Areas, Risø, 14-16 May 1986. Abstracts. (FAO, Rome, 1986) (CNRE Report No. 15) 2.

Krogsgaard, J., The Horizontal-Axis Research Wind Turbine at Risø National Laboratory. Risø-M-2583 (1985) 17 pp.

Kunzendorf, H., R. Gwozd, N. Svendsen, and H.J. Hansen, Trace Elements in a North Sea Drill Core. Appl. Geochem. 1 (1986) 383-394.

Kunzendorf, H., Danmark bør forske i havbundens ressourcer. Ingeniøren 12 nr. 21 Sekt. 1 (1986) 26-27.

Larsen, G.C., Numerisk modellering af vindmøllevinger. Risø-M-2572 (1986) 24 pp.

Larsen, G.C., Egenfrekvensberegning af Alternegy's 7,5 m ving. Risø-M-2573 (1986) 26 pp.

Larsen, G.C., Egenfrekvensberegning af LM's 8,5 m ving. Risø-M-2574 (1986) 27 pp.

Larsen, G.C., Elastic-Plastic Fracture Mechanics Analysis of a CT-Specimen - a Two-Dimensional Approach. Risø-M-2586 (1986) 23 pp.

Larsen, H., Models and Uncertainty. I: Models and Uncertainty in the Energy Sector. Proceedings of Risø International Conference, Risø, 11-12 February 1986. (Risø National Laboratory, Roskilde, 1986) 13-18.

Lundsager, P., P.H. Madsen og J.C. Hansen, En, to tre slag i luften. Vindenergi giver både Danmark og u-landene store muligheder. Udvikling. Danmark og u-landene nr. 5 (1986) 14-18.

Lundsager, P. and H.Aa. Madsen, The Wind/Diesel Development Program at Risø National Laboratory. I: European Wind Energy Conference 1984, Hamburg, 22-26 October 1984. Edited by W. Palz. (H.S. Stephenson and Associates, Bedford, 1985) (EUR 9622) 663-668.

Lundsager, P. and H.Aa. Madsen, Modelling and Dynamic Analysis of the Risø Wind/Diesel System. I: 7th BWEA Conference, Oxford, 27-29 March 1985. Edited by A. Garrard. (Mechanical Engineering, London, 1985) 201-206.

Lundsager, P. and H.Aa. Madsen, The Wind/Diesel Test Facility at Risø National Laboratory. I: Delphi Workshop on Wind Energy Applications. Proceedings, Delphi, 20-22 May 1985. Edited by G. Bergeles and J. Chadjivassiliadis. Organized by the European Wind Energy Association and the European Cultural Center of Delphi and Greek Institutions. (Athens, 1985) 249-256.

Lundsager, P. and C. Hansen, Windmill Projects in Developing Countries. I: Report of the 1986 Workshop of the European Cooperative Networks on Rural Energy on Wind Energy Applications for Rural Areas, Risø, 14-16 May 1986. Abstracts. (FAO, Rome, 1986) (CNRE Report No. 15) 11.

Lundsager, P. and H. Aagaard Madsen, The Wind/Diesel Development Programme at Risø National Laboratory. Risø-M-2528 (1985) 18 pp.

Lundsager, P. and H. Aagaard Madsen, Modelling and Dynamic Analysis of the Risø Wind/Diesel System. Risø-M-2530 (1985) 24 pp.

Lundsager, P. and P. Hjuler Jensen, Risø's Design Basis for Small to Medium Size Danish Windmills. Risø-M-2531 (1985) 23 pp.

Lundsager, P. and H. Aagaard Madsen, The Wind/Diesel Test Facility at Risø National Laboratory. Risø-M-2534 (1985) 22 pp.

Lundsager, P. and P.H. Madsen, Dynamic Modelling of Wind Turbine Drive Trains and Wind/Diesel Systems. Risø-M-2580 (1986) 22 pp.

Lynov, J.P., P. Michelsen, H.L. Pécse, J. Juul Rasmussen, and S.H. Sørensen, Phase-Space Models of Solitary Electron Holes. Phys. Scr. 31 (1985) 596-605.

Madsen, B.T., Fl. Rasmussen, and C.J. Christensen, Technology Development for Commercial Windmills. I: Wind Energy. Research and Technological Development in Denmark. Edited by Fl. Øster. (Danish Ministry of Energy, Copenhagen, 1986) 16-22.

Madsen, H.Aa., The Actuator Cylinder. I: 7th BWEA Conference, Oxford, 27-29 March 1985. Edited by A. Garrard. (Mechanical Engineering, London, 1985) 147-154.

Madsen, H.Aa. and P. Lundsager, Wind/Diesel Systems. I: Wind Energy. Research and Technological Development in Denmark. Edited by Fl. Øster. (Danish Ministry of Energy, Copenhagen, 1986) 43-45.

Madsen, H.Aa., Wind/Diesel Systems Research. I: Report of the 1986 Workshop of the European Cooperative Networks on Rural Energy on Wind Energy Applications for Rural Areas, Risø, 14-16 May 1986. Abstracts. (FAO, Rome, 1986) (CNRE Report No. 15) 2.

Madsen, H.Aa. and P. Lundsager, The Wind/Diesel Development Programme at Risø National Laboratory. Status 1985. Risø-M-2537 (1985) 30 pp.

Madsen, P.H., Design Turbulence Loads on Horizontal-Axis Wind Turbines. Risø-M-2581 (1986) 14 pp.

Marine Mineral Exploration. Edited by H. Kunzendorf. (Elsevier, Amsterdam, 1986) 300 pp.

Mestayer, P., C. Lefauconnier, C.W. Fairall, and S.E. Larsen, Report on HEXIST 0 Pilot Experiment and the Informal HEXIST Meeting Number 2, March 1985. HEXIST Report No. 2. (IMST, Marseille, 1985) (Note IMST No. 85) 8 pp.

Micheelsen, B., O. Jensen, M. Johansson, K. Lauridsen, P. Nerenst og K.E. Widell, Evaluering af Energiministeriets program for udbygning af dansk energiforskning og -udvikling. Hovedrapport + bilagsrapport. (Forskningscenter Risø, Roskilde, 1986) 63 pp + bilag.

Michelsen, P., J.P. Lynov, and F.R. Hansen, Electron Cyclotron Resonance Heating of a High Density Plasma. I: The Physics of Ionized Gases. 12th Yugoslav Summer School, Sibenik, 3-7 September 1984. Edited by M.M. Popovic and P. Krstic. (World Scientific, Singapore, 1985) 1005-1021.

Misfeldt, I., Comment on the Diffusion of Fission Gas in UO₂ during Power Transients at High Burn-Up. J. Nucl. Mater. 135 (1985) 286-287.

Misguich, J.H., R. Balescu, H.L. Pécse, T. Mikkelsen, S.E. Larsen, and Qiu Xiaoming, Non-Linear Diffusion of Charged Particles in a Turbulent Magnetoplasma. EUR-CEA-FC-1252 (1985) 196 pp.

Models and Uncertainty in the Energy Sector. Proceedings of Risø International Conference, Risø, 11-12 February 1986. (Risø National Laboratory, Roskilde, 1986) 233 pp.

Mogensen, M., C.T. Walker, I.L.F. Ray, and M. Coquerelle, Local Fission Gas Release and Swelling in Water Reactor Fuel during Slow Power Transients. J. Nucl. Mater. 131 (1985) 162-171.

Mogensen, M. and C.T. Walker, Longitudinal Variation in the Fractional Release of Fission Product Xe and Cs from UO₂ Pellets. I: Nuclear Fuel Performance. Proceedings, Stratford-upon-Avon, 25-29 March 1985. Vol. 1. (British Nuclear Energy Society, London, 1985) 333-335.

Mogensen, M., J. Als-Nielsen, and N. Hessel Andersen, Determination of Fission Products in Irradiated Fuel by X-Ray Fluorescence. Risø-M-2599 (1986) 21 pp.

Morthorst, P.E. Economics of Windmills. I: Wind Energy. Research and Technological Development in Denmark. Edited by Fl. Øster. (Danish Ministry of Energy, Copenhagen, 1986) 50-51.

Morthorst, P.E. og O. Thorbek, Elforbrug i service-sektoren. Kortlægning af elforbruget inden for udvalgte områder af service-sektoren. Delrapport. (Forsøgsanlæg Risø, Roskilde, Energi-styrelsen, København, 1986) 38 pp.

Munksgaard Pedersen, J., LINRAT - en energirationeringsmodel for Danmark. Risø-M-2611 (1986) 314 pp.

Nielsen, L.H., Inclusion of Uncertainty in Economic Assessments of Energy Technologies. I: Models and Uncertainty in the Energy Sector. Proceedings of Risø International Conference, Risø, 11-12 February 1986. (Risø National Laboratory, Roskilde, 1986) 131-144.

Nonbøl, E., Development of a 3-Dimensional Calculation Model of the Danish Research Reactor DR 3 to Analyse a Proposal to a New Core Design Called Ring-Core. I: Reduced Enrichment for Research and Test Reactors. Proceedings, Petten, 14-16 October 1985. Edited by P. von der Hardt and A. Travelli. (D. Reidel, Amsterdam, 1986) (EUR 10483) 343-352.

Nonbøl, E., Development of a 3-Dimensional Model of a Dido Type Reactor. I: 2nd International Conference on Simulation Methods in Nuclear Engineering, Montreal, 14-16 October 1986. Edited by A. Brais. Vol. 1. (Canadian Nuclear Society, Toronto, 1986) 152-171.

Nonbøl, E., Development of a Model of the Danish Research Reactor DR 3. Risø-M-2550 (1985) 20 pp.

Oehlenschläger, M., H.H. Andersen, J. Schou, and H. Sørensen, The Range of 1-3 keV Electrons in Solid Oxygen and Carbon Monoxide. Radiat. Prot. Dosim. 13 (1985) 61-64.

Paulsen, U.S., J. Nørkær og J.E. Nielsen, Aerodynamisk og svingningsteoretisk undersøgelse af en Darrieusrotor. Undersøgelse af AFM's 4-meters Darrieusrotor. Bind 1. Risø-M-2451 (1985) 208 pp.

Paulsen, U.S., J. Nørkær, og J.E. Nielsen, Aerodynamisk og svingningsteoretisk undersøgelse af en Darrieusrotor. Undersøgelse af AFM's 4-meters Darrieusrotor. Bd. 2. Risø-M-2451 (1985) 204 pp.

Paulsen, U.S., Afprøvning af Oxholm vindmølle 90 kW. Standardmålinger. Risø-M-2507 (1985) 32 pp.

Pécse, H.L. Solitons and Weakly Nonlinear Waves in Plasmas. IEEE Trans. Plasma Sci. PS-13 (1985) 53-86.

Pécse, H.L. and T. Mikkelsen, Turbulent Diffusion in Two-Dimensional, Strongly Magnetized Plasmas. J. Plasma Phys. 34 (1985) 77-94.

Pécse, H.L., J. Juul Rasmussen, and K. Thomsen, Nonlinear Interaction of Convective Cells in Plasmas. Plasma Phys. Controlled Fusion 27 (1985) 837-846.

Pécse, H.L., J. Juul Rasmussen, S.G. Tagare, and K. Thomsen, Weakly Nonlinear Electron Plasma Waves in Collisional Plasmas. Plasma Phys. Controlled Fusion 28 (1986) 485-507.

Pécse, H.L. and T. Mikkelsen, Clumps in Drift Wave Turbulence. Plasma Phys. Controlled Fusion 28 (1986) 1025-1041.

Pécse, H.L., Convective Cells in Plasmas and their Relation to Anomalous Transport. I: The Physics of Ionized Gases. 12th Yugoslav Summer School, Sibenik, 3-7 September 1984. Edited by M.M. Popovic and P. Krstic. (World Scientific, Singapore, 1985) 815-837.

Pécse, H.L. and T. Mikkelsen, Turbulent Diffusion in Two-Dimensional, Strongly Magnetized, Plasmas. I: 17th International Conference on Phenomena in Ionized Gases, Budapest, 8-12 July 1985. Contributed Papers. Edited by J.S. Bakos and Z. Sörlei. Vol. 1. (ICPIG-XVII, Budapest 1985) 27-29.

Pécse, H.L., Solitons and Weakly Nonlinear Waves in Plasmas. Risø-R-534 (1985) 253 pp.

Petersen, E.L. and I. Troen, Development of a Method of Wind Climate Analysis for Non-Mountainous Terrain in Europe. I: European Wind Energy Conference 1984, Hamburg, 22-26 October 1984. Edited by W. Palz. (H.S. Stephenson and Associates, Bedford, 1985) (EUR 9622) 6-12.

Petersen, E.L., The European Wind Atlas. I: Development of a Methodology for Wind Energy Resource Assessments. I: Delphi Workshop on Wind Energy Applications. Proceedings, Delphi, 20-22 May 1985. Edited by G. Bergeles and J. Chadjivassiliadis. Organized by the European Wind Energy Association and the European Cultural Center of Delphi and Greek Institutions. (Athens, 1985) 26-34.

Petersen, E.L. and I. Troen, Estimation of Wind Resources. I: Wind Energy. Research and Technological Development in Denmark. Edited by Fl. Øster. (Danish Ministry of Energy, Copenhagen, 1986) 29-36.

Petersen, E.L. and I. Troen, Rational Methods of Wind Energy Siting. I: Reviews of Renewable Energy Resources. Edited by M.S. Sodha et al. Vol. 3. (Wiley Eastern Limited, New Delhi, 1986) 1-140.

Petersen, H., European and International Interaction of Windmill Test Stations: The FAO Network on Rural Energy, the Informal International Group of National Test Stations and the Global Windpump Evaluation Programme. I: Delphi Workshop on Wind Energy Applications. Proceedings, Delphi, 20-22 May 1985. Edited by G. Bergeles and J. Chadjivassiliadis. Organized by the European Wind Energy Association and the European Cultural Center of Delphi and Greek Institutions. (Athens, 1985) 383-388.

Petersen, H., Wind Energy Activities in CNRE, Related International Projects and Activities at Test Stations. I: Report of the 1986 Workshop of the European Cooperative Networks on Rural Energy on Wind Energy Applications for Rural Areas, Risø, 14-16 May 1986. Abstracts. (FAO, Rome, 1986) (CNRE Report No. 15) 12-13.

Pløger, W.L. and H. Kunzendorf, Marine Geochemical Exploration Methods. I: Marine Mineral Exploration. Edited by H. Kunzendorf. (Elsevier, Amsterdam, 1986) 121-156.

Popa, G., R. Schrittwieser, J. Juul Rasmussen, and P.H. Krumm, The Electrostatic Ion-Cyclotron Instability - a Two-Dimensional Potential Relaxation Instability. Plasma Phys. Controlled Fusion 27 (1985) 1063-1067.

Popa, G., R. Schrittwieser, and J. Juul Rasmussen, Stabilization of the Current-Driven Electrostatic Ion- Cyclotron Instability. I: 17th International Conference on Phenomena in Ionized Gases, Budapest, 8-12 July 1985. Contributed Papers. Edited by J.S. Bakos and Z. Sörlei. Vol. 1. (ICPIG-XVII, Budapest, 1985) 187-189.

Rasmussen, Fl. og C.J. Christensen, Vindmøller i Kina. Ingeniøren 12 nr. 28 sekt. 1 (1986) 12-13.

Rasmussen, Fl., Belastninger på stall-regulerede vindmøller. Risø-M-2620 (1986) 34 pp.

Rasmussen, J. Juul and K. Rypdal, Blow-up in Nonlinear Schroedinger Equations-I. A General Review. Phys. Scr. 33 (1986) 481-497.

Rasmussen, J. Juul, R. Schrittwieser, and Å. Skiblu, The Electrostatic Ion-Cyclotron Instability Excited by a Current to a Strip Collector. Phys. Scr. 34 (1986) 821-824.

Rathmann, O., H. Dall, L. Gottlieb, E. Asp Hansen, and J.A. Hansen, MULTWO: Compositional Computer Model for Transient Oil/Gas Two-Phase Flow. Risø-M-2490. (Oil/Gas Two-Phase Flow Report No. 1) (1985) 88 pp.

Rathmann, O., S. Iversen, and J.A. Hansen, MULTWO: Compositional Computer Model for Transient Oil/Gas Two-Phase Flow. Risø-M-2556. (Oil/Gas Two-Phase Flow Report No. 3) (1986) 55 pp.

Reffstrup, J. og N. Houbak, Numerisk integration af systemer af differentiaalligninger med BDF-metoder. Risø-M-2555. (Olie- og gasreservoirmodeller rapport nr. 13) (1985) 43 pp.

Risø indsats i forbindelse med Energi-ministeriets forskningsprogrammer. Status ultimo december 1984. Risø-M-2514 (1985) 80 pp.

Risø indsats i forbindelse med Energi-ministeriets forskningsprogrammer. Status ultimo december 1985. Risø-M-2560 (1986) 90 pp.

Rypdal, K., J. Juul Rasmussen, and K. Thomsen, Similarity Structure of Wave-Collapse. Physica 16D (1985) 339-357.

Rypdal, K. and J. Juul Rasmussen, Blow-up in Nonlinear Schroedinger Equations-II. Similarity Structure of the Blow-up Singularity. Phys. Scr. 33 (1986) 498-504.

Schou, J., P. Børgesen, O. Ellegaard, H. Sørensen, and C. Claussen, The Erosion of Solid Neon by keV Electrons. Phys. Rev. B 34 (1986) 93-106.

Schou, J., O. Ellegaard, P. Børgesen, and H. Sørensen, The Erosion of Condensed Gases by keV Electron Bombardment. I: Desorption Induced by Electronic Transitions, DIET II. Proceedings of the 2nd International Workshop, Bavaria, 15-17 October 1984. Edited by W. Brening and D. Menzel. (Springerverlag, Berlin, 1985) (Springer Series in Surface Sciences Vol. 4) 170-176.

Schrittwieser, R., G. Popa, P.H. Krumm, M. Sanduloviciu, E. Lozneanu, and J. Juul Rasmussen, The Influence of a Surrounding Ring on the Current-Driven Electrostatic Ion- Cyclotron Instability. Bull. Am. Phys. Soc. 30 (1985) 1461.

Schrittwieser, R. and J. Juul Rasmussen, A Comment on »Interaction of Lower Hybrid Waves with the Current-Driven Ion-Acoustic Instability«. Plasma Phys. Controlled Fusion 27 (1985) 789-791.

Shukla, P.K. and J. Juul Rasmussen, Modulational Instability of Short Pulses in Long Optical Fibers. Optics Lett. 11 (1986) 171-173.

Shukla, P.K., H.L. Pécseli, and J. Juul Rasmussen, Nonlinear Propagation of Short Wavelength Drift-Alfvén Waves. Phys. Scr. 34 (1986) 171-174.

Shukla, P.K., H.L. Pécseli, and J. Juul Rasmussen, Electromagnetic Drift Modes in an Inhomogeneous Electron Gas. Phys. Rev. A 33 (1986) 1398-1401 and Erratum: Phys. Rev. A 34 (1986) 675-676.

Stoholm, P. og V. Voldbro, Forundersøgelse vedrørende tryksat Fluid Bed forbrænding. Projekt udført under energiministeriets forskningsprogram EFP-82. (Sektionen for Varmeteknik, Energiteknikafdelingen, Forsøgsanlæg Risø, 1985) 159 pp.

Sugai, H., D.S. Jovanović, H.L. Pécseli, J. Juul Rasmussen, and K. Thomsen, Observation of a Magnetostatic Mode in a Plasma. I: 17th International Conference on Phenomena in Ionized Gases, Budapest, 8-12 July 1985. Contributed Papers. Edited by J.S. Bakos and Z. Sörlei. Vol. 1. (ICPIG- XVII, Budapest, 1985) 198-200.

Sørensen, H., S.A. Andersen, A. Nordkov Nielsen, B. Sass, and K.-V. Weisberg, Development of D₂ Pellet Injectors. J. Vac. Sci. Technol. A3 (1985) 1168-1170.

Sørensen, H., S.A. Andersen, A. Nordkov Nielsen, B. Sass, and K.-V. Weisberg, D₂ Pellet Injector Work at Risø. I: 12th European Conference on Controlled Fusion and Plasma Physics, Budapest, 2-6 September 1985. Edited by L. Pécs and A. Montvai. Vol. 2. (European Physical Society, Geneva, 1985) 652-655.

Tchen, C.M., S.E. Larsen, H.L. Pécseli, and T. Mikkelsen, Large-Scale Spectral Structure with a Gap in the Stably Stratified Atmosphere. Phys. Scr. 31 (1985) 616-620.

En teknisk-økonomisk prognosemodel for industriens energiforbrug. Systemanalyseafdelingen. Energisystemgruppen. Risø-M-2606 (1986) 152 pp.

Troen, I., The European Wind Atlas II: Modeling of Flow in Complex Terrain. I: Delphi Workshop on Wind Energy- Applications. Proceedings, Delphi, 20-22 May 1985. Edited by G. Bergeles and J. Chadjivasiladis. Organized by the European Wind Energy Association and the European Cultural Center of Delphi and Greek Institutions. (Athens, 1985) 35-42.

Yousif, A.A., and H. Kunzendorf, Elemental Analysis of Soils from Central Sudan by Energy Dispersive XRF. J. Radioanal. Nucl. Chem. Articles 100 (1986) 347-354.

Zeman, O. and N.O. Jensen, Response of the Reynolds Stress Tensor to the Mean Flow Distortion over a Two-Dimensional Hill. I: 7th Symposium on Turbulence and Diffusion, Boulder, 12-15 November 1985. Extended Abstracts. (American Meteorological Society, Boston, 1985) 292-295.

Miljø, sikkerhed og ressourceudnyttelse

Boelskifte, S., Dispersion and Current Measurements. An Investigation based on Time Series Analysis and Turbulence Models. Risø-M-2566 (1986) 151 pp.

Brodersen, K., P.B. Mortensen, and T. Petersen, ECCES. A Model for Calculation of Environmental Consequences from Energy Systems Predicting Ion Concentrations and Acidification Effects in Terrestrial Ecosystems. Risø-M-2615 (1986) 48 pp.

Botter-Jensen, L., Risø's GM Multicounter Systems for Counting Low-Level Beta. Nucl. Europe 6 No. 12 (1986) 40.

Botter-Jensen, L., Gas Flow Anticoincidence Multicounters for Low-Level and Low-Energy Beta Counting Applications. I: Low Level Environmental Radionuclide Metrology. Symposium, Grenoble, 3-7 June 1985. Edited by H.L. Volchok et al. (Department of Energy, New York, 1986) (EML-452) 15-19.

Botter-Jensen, L. and S.P. Nielsen, A Multi-Laboratory Testing of Calibration Methods for Environmental Dose Rate Meters. Risø-M-2542 (1985) 54 pp.

Carlsen, L., K.E. Andersen, and H. Egsgaard, Triphenyl Phosphate Allergy from Spectacle Frames. Chemical Analysis and Patch Test Results. Contact Dermatitis 15 (1986) 274-277.

Carlsen, L. and D. Platz, Retention of Radionuclides in Halite and Anhydrite. Eur. Appl. Res. Rep. Nucl. Sci. Technol. Sect. 7 (1986) 539-575. (EUR 10442 EN).

Carlsen, L., The Interaction of Radionuclides with Naturally Occurring Organics. I: The Effects of Natural Organic Compounds and Microorganisms on Radionuclide Transport. Edited by A.B. Muller. (OECD-NEA, Paris, 1986) (RWM-6) 77-87.

Carlsen, L., O.J. Nielsen, P. Bo, and C. Ditlevsen, The Influence of Chemical Reactions on the Mobility of Radionuclides in the Terrestrial Environment. Risø-M-2533 (1986) 163 pp.

Christensen, P., Review of Personal Monitoring Techniques for the Measurement of Adsorbed Dose from External Beta and Low Energy Photon Radiation. Radiat. Protect. Dosim. 14 (1986) 127-135.

Dahlgaard, H., Effects of Season and Temperature on Long-Term *in situ* Loss Rates of Pu, Am, Np, Eu, Ce, Ag, Tc, Zn, Co and Mn in a Baltic *Mytilus edulis* Population. Marin. Ecol. Prog. Ser. 33 (1986) 157-165.

Dahlgaard, H., A. Aarkrog, L. Hallstadius, E. Holm, and J. Rioseco, Radiocaesium Transport from the Irish Sea via the North Sea and the Norwegian Coastal Current to East Greenland. Rapp. P.-v. Réun. Cons. Int. Explor. Mer. 186 (1986) 70-79.

Eckman, R.M., A Method for Obtaining Diffusion Data from Oblique Aerial Photographs. Risø-R-530 (1986) 28 pp.

Egsgaard, H., L. Carlsen, and S. Elbel, Isomerizations of the Nitromethane Radical Cation in the Gas Phase. Ber. Bunsenges. Phys. Chem. 90 (1986) 369-374.

Egsgaard, H. and L. Carlsen, Techniques in Gas-Phase Thermolyses. Part 7. Direct Surface Participation in Gas-Phase Curie-Point Pyrolysis: The Pyrolysis of Phenyl Azide. J. Anal. Appl. Pyrolysis 10 (1986) 83-87.

Egsgaard, H. and L. Carlsen, Low Pressure Pyrolysis/Mass Spectrometry. Strategies for Disclosing Reaction Pathways. I: Advances in Mass Spectrometry, 10th International Conference, Swansea, 9-13 September 1985. Edited by J.F.J. Todd. (Wiley, Chichester, 1986) 1311-1312.

Elbel, S., G. Rünger, H. Egsgaard, and L. Carlsen, Evidence of Gaseous AsCl₂F from AsCl₃[*AsF₆] by U.P.S. and R.I.M.S. Investigations. J. Chem. Res. (S) (1986) 294-295.

Fairall, C.W. and S.E. Larsen, Inertial Dissipation Methods and Turbulent Fluxes at the Air-Ocean Interface. Boundary-Layer Meteorol. 34 (1986) 287-301.

Fynbo, P.B. og T. Morsing, Stråling. Hvordan måler vi radioaktiv stråling? Hvad betyder forskellige måleenheder? Hvad siger måleresultater om konsekvenser? Ingeniøren 12 nr. 32 sekt. 1 (1986) 12-13.

Gassmann, F., P. Gaglione, S.E. Gryning et al. Experimental Investigation of Atmospheric Dispersion over Complex Terrain in a Prealpine Region (Experimental SIESTA). EIR-Bericht Nr. 604 (1986) 133 pp.

Gaynor, J.E. and L. Kristensen, Errors in Second Moments Estimated from Monostatic Doppler Sodar Winds. Part II: Application to Field Measurements. J. Atmos. Oceanic Technol. 3 (1986) 529-534.

Gjørup, H.L., The »Intrinsic« Uncertainty of Low-Probability Events. Health Physics Society Newsletter 14 No. 5 (1986) 5-6.

Gjørup, H.L., P. Hedemann Jensen, B. Lauridsen, J. Roed, and L. Warming, Deposition, Retention, and Decontamination of Radioactive Material on Urban Surfaces - The Danish Program. I: Radiation Protection. Workshop on Methods for Assessing the Off-Site Radiological Consequences of Nuclear Accidents, Luxembourg, 15-19 April 1985. Edited by F. Luykx and J. Sinnaeve. (Commission of the European Communities, Luxembourg, 1986) (EUR 10397) 463-491.

Grimås, U., H. Dahlgaard, and A. Aarkrog, Behaviour of Marine Pollutants Studied by Radioecological Methods. National Swedish Environmental Protection Board Report 3093 (1986) 45 pp.

Gryning, S.-E. and N. Gylling Mortensen, The Øresund-Experiment - Meteorological Measurements (Masts, Turbulence, Mini-Sondes) Performed by Risø National Laboratory. Risø-R-467 (1986) 70 pp.

Hallstadius, L., A. Aarkrog, H. Dahlgaard, E. Holm, S. Boelskifte, S. Duniec, and B. Person, Plutonium and Americium in Arctic Waters, the North Sea and Scottish and Irish Coastal Zones. J. Environ. Radioact. 4 (1986) 11-30.

Hansen, H.J.M. and A.T.A. Fattah, Long-Term Tagging of Elvers, *Anguilla, anguilla*, with Radioactive Europium. J. Fish. Biol. 29 (1986) 535-540.

Hedemann Jensen, P. and B. Lauridsen, A Practical Example of Problems in the Optimization of Nuclear Safety Systems: Retention of Radioactive Airborne Effluents. I: Optimization of Radiation Protection. Proceedings of an International Symposium, Vienna, 10-14 March 1986. (IAEA, 1986) 355-366.

Heidam, N.Z., K.A. Hansen, J. Fenger, H. Flyger, and P. Hedemann Jensen, On-Site Test of Filters in Nuclear Facilities using Radioactive Sodium Chloride (²⁴Na)-Aerosol and Methyl Iodine (¹³¹I). Risø-R-532 (1986) 43 pp.

Holtslag, A.A.M., S.-E. Gryning, J.S. Irwin, and B. Sivertsen, Parameterization of the Atmospheric Boundary Layer for Air Pollution Dispersion Models. I: Air Pollution Modeling and Its Application V. Proceedings of the 15th NATO/CCMS Technical Meeting, St. Louis, 15-19 April 1985. Edited by C. De Wispelaere et al. (Plenum Press, New York, 1986) 147-175.

Inguersens, J.C., S.L. Minter, and N. Vestergaard, Analysis of the Offsite Impacts of Hypothetical Accidents at a Hazardous Waste Incineration Facility. I: 3rd International Symposium on Operating European Hazardous Waste Management Facilities, Odense, 16-19 September 1986. Preprints. (Chemcontrol, Copenhagen, 1986) 40 pp.

Jensen, N.O. og P. Pagsberg, Danske forskningsprojekter inden for atmosfærekemi og -fysik. Rapport udarbejdet til Planlægningsrådet for Forskningen. Risø-M-2588 (1986) 27 pp.

Kristensen, L. and J.E. Gaynor, Errors in Second Moments Estimated from Monostatic Doppler Sodar Winds. Part I: Theoretical Description. J. Atmos. Oceanic Technol. 3 (1986) 523-528.

Kristensen, L., J.E. Gaynor, and W.D. Neff, Can Monostatic Doppler Sodars be Used to Determine Momentum Fluxes? I: Alfred-Wegener-Konferenz on Ground Based Remote Sensing Techniques for the Troposphere, Hamburg, 25-28 August 1986. (Max-Planck-Institut für Meteorologie, Hamburg, 1986) 199-212.

Kristensen, L., The System Function S_y and S_z, Appendix to W.D. Neff and R.L. Coulter: Acoustic Remote Sensing. I: Probing the Atmospheric Boundary Layer. Edited by D.H. Lenschow. (American Meteorological Society, Boston, 1986) 236-239.

Kristensen, L. and P. Kirkegaard, Sampling Problems with Spectral Coherence. Risø-R-526 (1986) 63 pp.

Larsen, S.E. and S.-E. Gryning, Dispersion Climatology in a Coastal Zone. Atmosph. Environm. 20 (1986) 1325-1332.

Larsen, S.E., J. Højstrup, and C.W. Fairall, Mixed and Dynamic Response of Hot Wires and Cold Wires and Measurements of Turbulence Statistics. J. Atmos. Oceanic Technol. 3 (1986) 236-247.

Larsen, S.E., Hot-wire Measurements of Atmospheric Turbulence near the Ground. Risø-R-233 (1986) 342 pp.

Lenschow, D.H. and L. Kristensen, Comments on »Sampling Errors in Flux Measurements of Slowly Depositing Pollutants«. J. Climat. Appl. Meteorol. 25 (1986) 1785-1787.

Lippert, J., O. Walmod-Larsen, and J. Jensen, ARGOS: An Emergency Preparedness Computer System for Datacommunication, Presentation and Dose Calculations in Nuclear Emergencies. I: Emergency Planning and Preparedness for Nuclear Facilities. Proceedings, Rome, 4-8 November 1985. (IAEA, Vienna, 1986) 281-291.

Lund Thomsen, E. and H. Egsgaard, Rate of Reaction of Dimethylmercury with Oxygen Atoms in the Gas Phase. Chem. Phys. Lett. 125 (1986) 378-382.

Majborn, B., Measurements of Radon in Dwellings with CR-39 Track Detectors. Nucl. Tracks Radiat. Measurem. 12 (1986) 763-766.

Marshall, T.O., P. Christensen, H.W. Julius, and J.W. Smith, The Relative Merits of Discriminating and Non-Discriminating Dosimeters. Radiat. Protect. Dosim. 14 (1986) 5-10.

Mertens, J.J.R., W. Vanryckeghem, and L. Carlsen, CU(I) Supported Isotopic Exchange of Arylbound Iodide. New Future for Fast High Yield Labelling. I: Progress in Radiopharmacy. Edited by P.H. Cox et al. (Martinus Nijhoff, Dordrecht, 1986) 101-109.

Mortensen, N.G. og G. Jensen, Strålingsskærm for temperaturmåling. Vejret 8 nr. 3 (1986) 32-40.

Mortensen, P.B., The Present Soil Data for the ECCES-Program System. Risø-M-2549 (1986) 35 pp.

Munk, J., P. Pagsberg, E. Ratajczak, and A. Sillesen, Spectrokinetic Studies of Ethyl and Ethylperoxy Radicals. J. Phys. Chem. 90 (1986) 2752-2757.

Nielsen, Fl., S. Thykier-Nielsen og O. Walmod-Larsen, Metode for konsekvensberegninger for store havari. Transient-uheld med sikkerhedsventil på Ringhals I. Risø-M-2598 (1986) 63 pp.

Nielsen, N.W. og S.E. Larsen, Sommerhøjtryk over sydkandinavien. Vejret 8 nr. 4 (1986) 32-40.

Nielsen, O.J., J. Munk, P. Pagsberg, and A. Sillesen, Absolute Rate Constants for the Gas-Phase Reaction of OH Radicals with Cyclohexane and Ethane at 295 K. Chem. Phys. Lett. 128 (1986) 168-171.

Nielsen, O.J., L. Carlsen, and P. Bo., Geochemical Modelling. COLUMN 2: A Computer Program for Simulation of Migration. EUR 10120 EN (1985) 69 pp.

Nielsen, O.J., P. Pagsberg, and A. Sillesen, Absolute Rate Constant for the Reaction of OH with SO₂ in the Presence of Water at Atmospheric Pressure. I: 4th European Symposium on Physico-Chemical Behaviour of Atmospheric Pollutants, Stresa, 23-25 September 1986. Preprint. (Commission of the European Communities, 1986) 472-478.

Nielsen, O.J., P. Pagsberg, J. Treacy, L. Nelson, and H. Sidebottom, Photo-Oxidation of Sulphur Containing Compounds. I: 4th European Symposium on Physico-Chemical Behaviour of Atmospheric Pollutants, Stresa, 23-25 September 1986. Preprint. (Commission of the European Communities, 1986) 385-391.

Nielsen, S.P., S.E. Gryning, O. Karlberg, E. Lyck, and S. Thykier-Nielsen, A Field Experiment to Validate Atmospheric Dispersion and Dose Model. Risø-R-495 (1986) 103 pp.

Nielsen, T., P. Clausen, and F. Palmgren Jensen, Determination of Basic Azaarenes and Polynuclear Aromatic Hydrocarbons in Airborne Particulate Matter by Gas Chromatography. Anal. Chim. Acta 187 (1986) 223-231.

Nielsen, T. and T. Ramdahl, Discussions: Determination of 2-Nitrofluor-Anthene and 2-Nitropyrene in Ambient Particulate Matter: Evidence for Atmospheric Reactions. Atmos. Environ. 20 (1986) 1507.

Pagsberg, P., O.J. Nielsen, J. Treacy, L. Nelson, and H. Sidebottom, Photo-Oxidation of Sulphur Containing Compounds. I: Abstracts of ESF Workshop on Tropospheric Ozone Chemistry, Dubrovnik, 11-17 May 1986. (European Science Foundation, 1986) 1 pp.

Pagsberg, P., O.J. Nielsen, J. Treacy, L. Nelson, and H. Sidebottom, Reactions of Hydroxyl Radicals with Sulphur Containing Compounds. I: 9th International Symposium on Gas Kinetics, Bordeaux, 20-25 July 1986. Abstracts. Section I. (University of Bordeaux, 1986) 2 pp.

Petersen, K.E., Assessment of Accident Frequencies and Consequences of a New Danish Tunnel. I: Reliability Data Collection and Use in Risk and Availability Assessment. Proceedings of the 5th EuReDataA Conference, Heidelberg, 9-11 April 1986. Edited by H.J. Wiggeler. (Springer, Berlin, 1986) 357-363.

Petersen, K.E., Reliability Calculations. Risø-M-2584 (1986) 140 pp.

Roed, J., Reduction in Inhalation Dose by Staying Indoors. I: Radiation Protection. Workshop on Methods for Assessing the Off-Site Radiological Consequences of Nuclear Accidents, Luxembourg, 15-19 April 1985. Edited by F. Luykx and J. Sinnaeve. (Commission of the European Communities, Luxembourg, 1986) (EUR 10397) 559-600.

Roed, J., H.L. Gjørup og H. Prip, Husets beskyttende virkning ved luftforureningsuheld. Risø-M-2484 (1985) 187 pp.

Roed, J., Reclamation of Urban Areas. Risø-M-2554 (1986) 26 pp.

Schacher, G.E., S. Larsen, and T. Mikkelsen, Diffusion Estimates Handbook (Application to the Space Shuttle HC1 Exhaust Cloud). 1986. (NPS-61-86-009) (AD-A165 878) 44 pp.

Sivertsen, B., S.-E. Gryning, A.A.M. Holtslag, and J.S. Irwin, Atmospheric Dispersion Modelling Based upon Boundary Layer Parameterization. I: Air Pollution Modeling and Its Application V. Proceedings of the 15th NATO/CCMS International Technical Meeting, St. Louis, 15-19 April 1985. Edited by C. De Wispelaere et al. (Plenum Press, New York, 1986) 177-194.

Skytte Jensen, B. and H. Jensen, Basic Retention Mechanisms. Part I: Multielement Ion-Exchange. Eur. Appl. Res. Rep. Nucl. Sci. Technol. Sect. 7 (1986) 481-538, (EUR 10423 EN).

Skytte Jensen, B., H. Jensen, and O.J. Nielsen, Geochemical Modelling. WHATIF-AQ: A Computer Programme for Specification Calculations. EUR 10119 EN (1985) 98 pp.

Tennekes, H., The Outlook: Scattered Showers. Risø-M-2613 (1986) 19 pp.

Tveten, U., L. Devell, S. Thykier-Nielsen, and I. Savolainen, Nordic Developments in the Area of Consequence Assessment. I: Radiation Protection. Workshop on Methods for Assessing the Off-Site Radiological Consequences of Nuclear Accidents, Luxembourg, 15-19 April 1985. Edited by F. Luykx and J. Sinnaeve. (Commission of the European Communities, Luxembourg, 1986) (EUR 10397) 81-101.

Vestergaard, N.K., U. Stephansen, L. Rasmussen, and K. Pilegaard, Airborne Heavy Metal Pollution in the Environment of a Danish Steel Plant. Water, Air Soil Pollut. 27 (1986) 363-377.

Vestergaard, N.K. and J.R. Taylor, Tanker Incidents Probability as a Basis for Environmental Emergency Planning. I: SRE Symposium '86, Otaniemi, 14-16 October 1986. Preprint. (Society of Reliability Engineers, Scandinavian Chapter, 1986) 10 pp.

Vons, L.H., A. Zelikson, L. Charo, H. Giess, C.J. Spiers, J.P.A. Roest, J. Gramberg, and L. Carlsen, Specific Investigations Related to Salt Rock Behaviour. I: Radioactive Waste Management and Disposal. Proceedings, Luxembourg, 22-26 April 1985. Edited by R. Simon. (Cambridge University Press, Cambridge, 1986) (EUR 10163) 434-449.

Walmod-Larsen, O., N.O. Jensen, L. Kristensen, A. Meide, K.L. Nedergaard, F. Nielsen, E. Lundtang Petersen, T. Petersen, and S. Thykier-Nielsen, CARNSORE: Hypothetical Reactor Accident Study. Risø-R-427 (1984) 219 pp.

Aarkrog, A., H. Dahlgaard, H. Hansen, E. Holm, L. Hallstadius, J. Rioseco, and G. Christensen, Radioactive Tracer Studies in the Surface Waters of the Northern North Atlantic Including the Greenland, Norwegian and Barents Seas. Rit Fiskideildar 9 (1985) 37-42.

Aarkrog, A., S. Boelskifte, E. Buch, G.C. Christensen, H. Dahlgaard, L. Hallstadius, H. Hansen, and E. Holm, Environmental Radioactivity in the North Atlantic Region. The Faroe Islands and Greenland Included. 1984. Risø-R-528 (1985) 101 pp.

Informatik

Christensen, P. la Cour, J.E. Kofoed, and N. Larsen, DYSIM - A Modular Simulation System for Continuous Dynamic Processes. Risø-M-2607 (1986) 72 pp.

Lading, L., A. Skov Jensen, E. Rasmussen, S.G. Hanson, and C. Fog, Remote Laser Measurement of Temperature in the Atmosphere on the Basis of the Doppler Broadening of the Molecular Absorption. I: Alfred-Wegener-Konferenz on Ground Based Remote Sensing Techniques for the Troposphere, Hamburg, 25-28 August 1986. (Max-Planck-Institut für Meteorologie, Hamburg, 1986) 31-44.

Larsen, N. and P. la Cour Christensen, Description of a Sample Power Plant Model for Simulation and Expert-System Supervision Purposes. (Risø National Laboratory, Department of Energy Technology, Roskilde, 1986) 37 pp.

Mollenbach, K., A.B. Petersen et al. Office Worker Interface of the Basic System. ESPRIT Project 878: Extended Office Process Migration with Interactive Panel Display Devices. (IABG, München, 1986) 112 pp.

Rahbek, S., S. Frederiksen, and E. Hansen, Risø Interactive Graphics System »RIGS«. Risø-M-2605 (1986) 215 pp.

Rasmussen, J., Comparison of Models Needed for Conceptual Design of Man-Machine Systems in Different Application Domains. I: Proceedings of the 1986 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics. Atlanta, 14-17 October 1986. Vol. 1. (IEEE, New York, 1986) 412-417.

Rasmussen, J., A Cognitive Engineering Approach to the Modelling of Decision Making and Its Organization in Process Control, Emergency Management, CAD/CAM, Office Systems, Library Systems. Risø-M-2589 (1986) 105 pp.

Rasmussen, J., Simulation of Operators' Response in Emergencies. Risø-M-2616 (1986) 100 pp.

Yura, H.T. and S.G. Hanson, Optical Beam Wave Propagation through Complex Optical Systems. Risø-M-2610 (1986) 83 pp.

Materialeforskning

Als-Nielsen, J., Synchrotron X-Ray Studies of Liquid-Vapor Interfaces. Physica A 140 (1986) 376-389.

Andersen, N.H., K.N. Clausen, J.K. Kjems, and J. Schoonman, A Study of Disorder in Heavily Doped Ba_{1-x}La_xF_{2-x} by Neutron Scattering, Ionic Conductivity and Specific Heat Measurements. J. Phys. C 19 (1986) 2377-2389.

Andersen, N.H., K.N. Clausen, M.A. Hackett, W. Hayes, M.T. Hutchings, J.E. Macdonald, and R. Osborn, The Defect Structure of Yttria-Stabilised Zirconia, Studies by Quasielastic Diffuse Neutron Scattering. Physica B 136 (1986) 315-317.

Andersen, N.H., J.J. Bentzen, M. Mogensen, F.W. Poulsen og O. Toft Sørensen, Risø metoder til studier af faststofelektrolytter. I: Generel og Anvendt Elektrokemi i Danmark, Symposium, DTH, Lyngby, 9 april 1986. (Dansk Elektrokemisk Forening, Selskabet for Analytisk Kemi, Lyngby, 1986) 16-17.

Andersen, S.I., Application of Resistance Foil Strain Gauges on Fibre Reinforced Composite Materials. I: Mechanical Characterisation of Fibre Composite Materials. Proceedings, Aalborg, 3-4 June 1986. Edited by R. Pyrz. (Aalborg University, Aalborg, 1986) 94-111.

Andresen, A.E., H. Fjellvåg, A. Kjekshus, and B. Lebech, Pressure Induced Helic- to Ferromagnetic Transition in Mn_{0.615}Cr_{0.385}As. J. Magn. Magn. Mater. 62 (1986) 247-250.

Annealing Processes - Recovery, Recrystallization and Grain Growth. Proceedings of the 7th Risø International Symposium on Metallurgy and Materials Science, Risø, 8-12 September 1986. Edited by N. Hansen, D. Juul Jensen, T. Leffers, and B. Ralph. (Risø National Laboratory, Roskilde, 1986) 601 pp.

Bay, B. and N. Hansen, Deformed and Recovered Microstructures in Pure Aluminium. I: Annealing Processes - Recovery, Recrystallization and Grain Growth. Proceedings of the 7th Risø International Symposium on Metallurgy and Materials Science, Risø, 8-12 September 1986. Edited by N. Hansen et al. (Risø National Laboratory, Roskilde, 1986) 215-220.

Bechgaard, K., I. Johannsen, M. Jørgensen, C.S. Jacobsen, G. Rindorf, N. Thorup, and K. Mortensen, One- Two- and Three-Dimensional Approaches to Conducting and Superconducting Molecular Solids. I: New Synthetic Methodology and Functionally Interesting Compounds. 3rd International Kyoto Conference, Kyoto, 18-22 November 1986. Edited by Zen-ichi Yoshida. (Kodansha, Tokyo, 1986) (Studies in Organic Chemistry Vol. 25) 391-403.

Bentzen, J.J. og O. Toft Sørensen, Udvikling af iltsensorer på Risø. I: Generel og Anvendt Elektrokemi i Danmark, Symposium, DTH, Lyngby, 9 april 1986. (Dansk Elektrokemisk Forening, Selskabet for Analytisk Kemi, Lyngby, 1986) 35-36.

Bilde-Sørensen, J.B., Deformation Bands in <120> Grains in Coarse-Grained Aluminium. Mater. Sci. Eng. 81 (1986) 211-216. og I: Low-Energy Dislocation Structures. International Conference, 10-14 August 1986. Edited by M.N. Bassim et al. (Elsevier, Lausanne, 1986) 211-216.

Bohr, J., D. Gibbs, D.E. Moncton, and L. d'Amico, Spin Lips and Lattice Modulations in Holmium: A Magnetic X-Ray Scattering Study. Physica A 140 (1986) 349-358.

Bohr, J., R. Feidenhans'l, M. Nielsen, M. Toney, R.L. Johnson, and I.K. Robinson, Response: Model- Independent Structure Determination of the InSb(111)2x2 Surface. Phys. Rev. Lett. 56 (1986) 2878.

Bruce, J., J.N. Sherwood, N.J. Pedersen, and M. Eldrup, A Positron Annihilation Study of the Plastic Crystal Cyclooctane. I: Positron Annihilation, 7th International Conference, New Delhi, 6-11 January 1985. Edited by P.C. Jain et al. (World Scientific Publ. Co., Singapore, 1985) 181-183.

Brøndsted, P., Udmattelsesprøvning af glasfiber/polyester kompositmaterialer. I: Måling af Materialeegenskaber. Dansk Metallurgisk Selskabs Vintermøde, Risø, 6-8 januar 1986. Redigeret af H. Lilholt og G. Skjelsager. (Dansk Metallurgisk Selskab, Lyngby, 1986) 21-35.

Brøndsted, P., Fatigue Properties of Glass Fiber Reinforced Plastics. I: 4th Scandinavian Symposium on Materials Science, Trondheim, 25-26 August 1986. Edited by C. Thaulow et al. (University of Trondheim, Trondheim, 1986) 97-107.

Buras, B. and G. Materlik, The European Synchrotron Radiation Facility. Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. A 246 (1986) 21-31.

Cava, R.J., N.H. Andersen, and K.N. Clausen, Diffuse Neutron Scattering Study by Cu_{2-x}Se. Solid State Ionics 18/19 (1986) 1184-1187.

Christensen, J., Brazed Joints in High Temperature Materials. I: High Temperature Materials, Bi-National Denmark- Israel Symposium, Jerusalem, 14-15 April 1986. Edited by A. Kaufman. (Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem, 1986) 15 pp.

Cox, D.E., G. Shirane, S.M. Shapiro, G. Aeppli, Z. Fisk, J.L. Smith, J.K. Kjems, and H.R. Ott, Magnetic Structure of the Heavy-Fermion Compounds U₂Zn₁₇. Phys. Rev. B 33 (1986) 3614-3617.

Debel, C.P., Måling af ståls brudsejhed ved stop af hurtig revneudbredelse. I: Måling af Materialeegenskaber. Dansk Metallurgisk Selskabs Vintermøde, Risø, 6-8 januar 1986. Redigeret af H. Lilholt og G. Skjelsager. (Dansk Metallurgisk Selskab, Lyngby, 1986) 85-94.

Dikken, B.J., A.F.M. Arts, H.W. de Wijn, and J.K. Kjems, Random-Field Induced Memory Effects in Inhomogeneously Diluted Antiferromagnets K₂Ni_{1-x}Zn_xF₄. Solid State Commun. 57 (1986) 627-630.

El Sayed Ali, M. and O. Toft Sørensen, Fracture Toughness Measurements on Zirconia Toughened Ceramics. Risø-M- 2622 (1986) 20 pp.

Eldrup, M., A Short Introduction to Positron Annihilation in Molecular Crystals. Ann. Chim. (Paris) 10 (1985) 681-692.

Falk, U., A. Furrer, H.U. Güdel, and J.K. Kjems, Three-Spin Interaction in CsMn_{0.25}Mg_{0.75}Br₃. Phys. Rev. Lett. 56 (1986) 1956-1959.

Feidenhans'l, R., Solving Surface Structures with X-Ray Diffraction. Risø-M-2569 (1986) 111 pp.

Foreman, A.J.E. and B.N. Singh, Gas Diffusion and Temperature Dependence of Bubble Nucleation during Irradiation. J. Nucl. Mater. 141/143 (1986) 672-676.

Freltoft, T., J.K. Kjems, and S.K. Sinha, Power-law Correlations and Finite-Size Effects in Silica Particle Aggregates Studied by Small-Angle Neutron Scattering. Phys. Rev. B 33 (1986) 269-275.

Freltoft, T., Neutron Study of Aggregate Structure and Kinetics. Risø-M-2570 (1986) 100 pp.

Gibbs, D., J. Bohr, J.D. Axe, D.E. Moncton, and K.L. D'Amico, Magnetic Structure of Erbium. Phys. Rev. B 34 (1986) 8182-8185.

Gramsbergen, E.F., W.H. de Jeu, and J. Als-Nielsen, Antiferroelectric Surface Layers in a Liquid Crystal as Observed by Synchrotron X-Ray Scattering. J. Phys. (Paris) 47 (1986) 711-718.

Grant, E., D. Juul Jensen, and B. Ralph, A Determination of the Texture of a Directionally Solidified Sample of High-Purity Copper. J. Mater. Sci. 21 (1986) 1688-1692.

Grant, E., D. Juul Jensen, N. Hansen, B. Ralph, and W.M. Stobbs, Neutron Diffraction for the Measurement of Texture Development during Grain Growth. I: Annealing Processes - Recovery, Recrystallization and Grain Growth. Proceedings of the 7th Risø International Symposium on Metallurgy and Materials Science. Edited by N. Hansen et al. (Risø National Laboratory, Roskilde, 1986) 329-336.

Gundtoft, H.E., Patent på automatisk kontrol af rør efter femten års kamp. Ingeniøren 12 nr. 42 sekt. 1 (1986) 50.

Gundtoft, H.E., Automatic Quantitative Non-Destructive Examination in Computerized Scanning. I: Automated Nondestructive Testing. Proceedings, University of Idaho, Idaho Falls, 28-30 June 1983. Edited by W.J. McGonagle. (Gordon and Breach, New York, 1986) 111-125.

Güdel, H.U., A. Furrer, and J.K. Kjems, Neutron Scattering in Dimers. J. Magn. Magn. Mater. 54/57 (1986) 1453-1458.

Hansen, N. and B. Ralph, Additive Strengthening Mechanisms in Dispersion Hardened Polycrystals. Acta Metall. 34 (1986) 1955-1962.

Hansen, N. and D. Kuhlmann-Wilsdorf, Low Energy Dislocation Structures Due to Unidirectional Deformation at Low Temperatures. Mater. Sci. Eng. 81 (1986) 141-161.

Hansen, N. and D. Juul Jensen, Deformation and Recrystallization Textures in Commercially Pure Aluminium. Metall. Trans. A 17 (1986) 253-259.

Hansen, N. and D. Juul Jensen, Effect of Small Particles on Deformation and Recrystallization Textures of Aluminium. I: Annealing Processes - Recovery, Recrystallization and Grain Growth. Proceedings of the 7th International Symposium on Metallurgy and Materials Science, Risø, 8-12 September 1986. Edited by N. Hansen et al. (Risø National Laboratory, Roskilde, 1986) 337-342.

Hansen, N., S.E. Soliman, and D. Juul Jensen, Grain Growth in Single-Phase and Particle-Containing Materials. I: High Temperature Materials, Bi-National Denmark- Israel Symposium, Jerusalem, 14-15 April 1986. Edited by A. Kaufman. (Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem, 1986) 13 pp.

Horsewell, A. and B.N. Singh, Role of Dislocation Walls and Grain Boundaries in Void Formation during Early Stages of Fast Neutron Radiation. I: Effects of Radiation on Materials. 12th International Symposium. Edited by F.A. Garner and J.S. Perrin. (ASTM, Philadelphia, 1985) (ASTM Special Technical Publication No. 870) 248-261.

Humphreys, F.J. and D. Juul Jensen, Structure and Texture Evolution during the Recrystallization of Particle Containing Materials. I: Annealing Processes - Recovery, Recrystallization and Grain Growth. Proceedings of the 7th Risø International Symposium on Metallurgy and Materials Science, Risø, 8-12 September 1986. Edited by N. Hansen et al. (Risø National Laboratory, Roskilde, 1986) 93-106.

Jain, P.C., M. Eldrup, N.J. Pedersen, and J.N. Sherwood, Positron Annihilation in Pivalic Acid. Temperature Dependence of Angular Correlation Curves. Chem. Phys. 106 (1986) 303-313.

Jensen, H., Calculations for Piezoelectric Ultrasonic Transducers. Risø-R-536 (1986) 97 pp.

Jensen, K.O., B.N. Singh, M. Eldrup, M. Victoria, and W.V. Green, Helium Bubbles in 600 MeV Proton Irradiated Aluminium Studied by Positron Annihilation. I: Positron Annihilation, 7th International Conference, New Delhi, 6-11 January 1985. Edited by P.C. Jain et al. (World Scientific Publ. Co., Singapore, 1985) 473-475.

Jensen, K.O., M. Eldrup, and J.H. Evans, Positron Annihilation Studies of Copper and Nickel Containing High Concentrations of Krypton. I: Positron Annihilation, 7th International Conference, New Delhi, 6-11 January 1985. Edited by P.C. Jain et al. (World Scientific Publ. Co., Singapore, 1985) 506-508.

Johannsen, I., K. Bechgaard, G. Rindorf, N. Thorup, C.S. Jacobsen, and K. Mortensen, Unusual Structure-Related Magnetism in the Organic Conductor TSF(ni(Dmit)₂)₃ (Tetraseleenafulvalenium-tri-(bis-(4,5-Dimercapto-1,3-Dithiole- 2-Thione)Nickel)-Ate). Synth. Met. 15 (1986) 333-343.

Juul Jensen, D., Fast Texture Measurement by Neutron Diffraction using a Linear Position Sensitive Detector. I: Experimental Techniques of Texture Analysis. Edited by H.J. Bunge. (Deutsche Gesellschaft für Metallkunde, Oberrursel, 1986) 217-228.

Juul Jensen, D., Hurtig teksturmåling med neutronspreddning. I: Måling af Materialeegenskaber. Dansk Metallurgisk Selskabs Vintermøde, Risø, 6-8 januar 1986. Redigeret af H. Lilholt og G. Skjelsager. (Dansk Metallurgisk Selskab, Lyngby, 1986) 135-154.

Juul Jensen, D. and N. Hansen, A Kinetic Model for the Recrystallization of Commercially Pure Aluminium. I: Annealing Processes - Recovery, Recrystallization and Grain Growth. Proceedings of the 7th Risø International Symposium on Metallurgy and Materials Science, Risø, 8-12 September 1986. Edited by N. Hansen et al. (Risø National Laboratory, Roskilde, 1986) 379-384.

Kjems, J.K., T. Freltoft, D. Richter, and S.K. Sinha, Neutron Scattering from Fractals. Physica B 136 (1986) 285-290.

Kofoed-Hansen, O., UA₂ Collaboration, Measurements of the sqrt(s) Dependence of Jet Production at the CERN ppbar Collider. Phys. Lett. B 160 (1985) 349.

Kofoed-Hansen, O., UA₂ Collaboration, Experimental Study of the Emergence of Two-jet Dominance on ppbar Collisions at sqrt(s) = 630 GeV. Phys. Lett. B 165 (1985) 441.

Kofoed-Hansen, O., UA₂ Collaboration, a Study of Three-jet Events at the CERN ppbar Collider. Z. Phys. C 30 (1986) 341.

Lebech, B., C. Broholm, K. Clausen, and O. Vogt, Commensurate-Commensurate Magnetic Phase Transitions in CeSb. J. Magn. Magn. Mater. 54/57 (1986) 505-506.

Lederer, H., R.P. May, J.K. Kjems, W. Schaefer, H.L. Crespi, and H. Heumann, Deuterium Incorporation into E-Coli Proteins. A Neutron Scattering Study of DNA- Dependent RNA Polymerase. Eur. J. Biochem. 156 (1986) 655-659.

Lederer, H., R.P. May, J.K. Kjems, G. Baer, and H. Heumann, Solution Structure of a Short DNA Fragment Studied by Neutron Scattering. Eur. J. Biochem. 161 (1986) 191-196.

Leffers, T., B.N. Singh, A.V. Volobuyev, and V.V. Gann, Effects of Heterogeneous Sink Distribution on Void Swelling. Phil. Mag. A 53 (1986) 243-257.

Leffers, T. and D. Juul Jensen, Evaluation of the Effect of Initial Texture on the Development of Deformation Texture. Textures Microstruct. 6 (1986) 231-254.

Leffers, T. og D. Juul Jensen, Måling af indre spændinger med neutrondiffraktion. I: Måling af Materialeegenskaber. Dansk Metallurgisk Selskabs Vintermøde, Risø, 6-8 januar 1986. Redigeret af H. Lilholt og G. Skjelsager. (Dansk Metallurgisk Selskab, Lyngby, 1986) 239-247.

Leffers, T., Modelling of Recrystallization Kinetics on Stereological Basis. I: Annealing Processes - Recovery, Recrystallization and Grain Growth. Proceedings of the 7th Risø International Symposium on Metallurgy and Materials Science, Risø, 8-12 September 1986. Edited by N. Hansen et al. (Risø National Laboratory, Roskilde, 1986) 427-436.

Lilholt, H., Glasfiberforstærket polyester - et konstruktionsmateriale til flådens flex 300 skibe. Tidsskr. Søvesen 157 (1986) 163-206.

Lilholt, H., Long Term Characterization of Composite Materials. I: Advanced Materials Research and Developments for Transport Composites. Proceedings, Strasbourg, 26-28 November 1985. Edited by P. Lamicq et al. (les Editions de Physique, Les Ulis Cedex, 1986) 259-273.

Lilholt, H., Måling af stivhed og styrke af anisotrope materialer. I: Måling af Materialeegenskaber. Dansk Metallurgisk Selskabs Vintermøde, Risø, 6-8 januar 1986. Redigeret af H. Lilholt og G. Skjelsager. (Dansk Metallurgisk Selskab, Lyngby, 1986) 249-269.

Lilholt, H., Fibre Reinforced Materials for High Temperature Applications. I: High Temperature Materials. Bi-National Denmark-Israel Symposium, Jerusalem, 14-15 April 1986. Edited by A. Kaufman. (Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem, 1986) 16 pp.

Lilholt, H., Tensile and Shear Properties of Fibre Reinforced Materials. I: Mechanical Characterisation of Fibre Composite Materials. Proceedings, Aalborg, 3-4 June 1986. Edited by R. Pyrz. (Aalborg University, Aalborg, 1986) 129-146.

Lindgård, P.-A., Theory of Static and Dynamic Properties of Gd. J. Magn. Magn. Mater. 54/57 (1986) 981-982.

Lindgård, P.-A., X.-W. Wang, and B.N. Harmon, Calculation of the Ruderman-Kittel Interaction and Magnetic Ordering in Copper. J. Magn. Magn. Mater. 54/57 (1986) 1052-1054.

Lindgård, P.-A., Theory of Field Induced Incommensurability: CsFeCl₂. J. Magn. Magn. Mater. 54/57 (1986) 1227-1228.

Lindgård, P.-A. and O.G. Mouritsen, Theory and Model for Martensitic Transformations. Phys. Rev. Lett. 57 (1986) 2458-2461.

Loidel, A., T. Schröder, R. Böhmer, and K. Knorr, J.K. Kjems, and R. Born, Dipolar and Quadrupolar Freezing in (NaCN)_{1-x}(KCN)_x. Phys. Rev. B 34 (1986) 1238-1248.

Lystrup, Aa., Plastbaserede kompositmaterialer med lange fibre. Dansk Tekn. Tidsskr. 110 nr. 10 (1986) 10-16.

McEwen, K.A., B. Lebech, and D. Fort, Modulated Antiferromagnetic Structure of Nd_{1-x}Pr_x Single Crystals. J. Magn. Magn. Mater. 54/57 (1986) 457-458.

Mogensen, M. og F.W. Poulsen, Tynde fastelektrolyttag på lithiumelektroder. I: Generel og Anvendt Elektrokemi i Danmark, Symposium, DTH, Lyngby, 9 april 1986. (Dansk Elektrokemisk Forening, Selskabet for Analytisk Kemi, Lyngby, 1986) 26-27.

Mogensen, M., Frequency Response Analysis: A Tool in the Study of Metal Degradation. I: 10th Scandinavian Corrosion Congress, Stockholm, 2-4 June 1986. (Swedish Corrosion Institute, Stockholm, 1986) 255-261.

Mogensen, O.E., On Positronium Formation in Crystalline and Amorphous Ice at Low Positron Energy. Phys. Lett. A 118 (1986) 357-362.

Mogensen, O.E. and N.J. Pedersen, Positronium Formation and Hydrated Positron Reactions in H₂O, D₂O, 1.74M PPS/H₂O and 1.74M PPS/D₂O Solutions of Cl⁻, Br⁻ and I⁻. Radiat. Phys. Chem. 28 (1986) 33-48.

Mogensen, O.E. and P.W. Percival, Muonium Formation in Nonpolar Liquids. Radiat. Phys. Chem. 28 (1986) 85-89.

Mogensen, O.E., Basic Unsolved Problems in Positron Annihilation. I: Positron Annihilation, 7th International Conference, New Delhi, 6-11 January 1985. Edited by P.C. Jain et al. (World Scientific Publ. Co., Singapore, 1985) 178-180.

Mogensen, O.E., N.J. Pedersen, and F.M. Jacobsen, Positronium Formation in Organic Liquids. I: Positron Annihilation, 7th International Conference, New Delhi, 6-11 January 1985. Edited by P.C. Jain et al. (World Scientific Publ. Co., Singapore, 1985) 205-207.

Mogensen, O.E., M. Eldrup, and N.J. Pedersen, The Trapping Model with Time Dependent Rate Constant Positron Trapping on Ions in Water. I: Positron Annihilation, 7th International Conference, New Delhi, 6-11 January 1985. Edited by P.C. Jain et al. (World Scientific Publ. Co., Singapore, 1985) 756-758.

Mogensen, O.E., M. Eldrup, S. Mørup, J.W. Ørnbo, and H. Topsøe, Positron Studies of Adsorption on Silica Supported Metallic Iron Microcrystals. I: Positron Annihilation, 7th International Conference, New Delhi, 6-11 January 1985. Edited by P.C. Jain et al. (World Scientific Publ. Co., Singapore, 1985) 980-982.

Moncton, D.E., D. Gibbs, and J. Bohr, Magnetic X-Ray Scattering with Synchrotron Radiation. Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. A 246 (1986) 839-844.

Måling af Materialeegenskaber. Dansk Metallurgisk Selskabs Vintermøde, Risø, 6-8 januar 1986. Redigeret af H. Lilholt og G. Skjelsager. (Dansk Metallurgisk Selskab, Lyngby, 1986) 409 pp.

Ocko, B.M., A. Braslau, P.S. Pershan, J. Als-Nielsen, and M. Deutsch, Quantized Layer Growth at Liquid-Crystal Surfaces. Phys. Rev. Lett. 57 (1986) 94-97.

Osborn, R., N.H. Andersen, K. Clausen, M.A. Hackett, W. Hayes, M.T. Hutchings, and J.E. MacDonald, Neutron Scattering Investigation of the Defect Structure of Y₂O₃. Stabilised ZrO₂ and Its Dynamical Behaviour at High Temperatures. Mater. Sci. Forum 7 (1986) 55-62.

Ouwerkerk, M., N.H. Andersen, F.F. Veldkamp, og J. Schoonman, Neutron Diffraction and TSDC on Ba_{1-x}U_xF_{2+2x} Solid Electrolytes. Solid State Ionics 18/19 (1986) 916-921.

Poulsen, F.W., Raman Spectrum of the Solid Electrolytes LiI H₂O and LiI D₂O. J. Raman Spectrosc. 17 (1986) 189-191.

Poulsen, F.W., Prospektering af faststof Li-ionledere. I: Generel og Anvendt Elektrokemi i Danmark, Symposium, DTH, Lyngby, 9 april 1986. (Dansk Elektrokemisk Forening, Selskabet for Analytisk Kemi, 1986) 14-15.

Poulsen, F.W., Composite Li-conducting Solid Electrolytes. Risø-M-2540 (1986) 94 pp.

Randle, V., B. Ralph, and N. Hansen, Grain Growth in Crystalline Materials. I: Annealing Processes - Recovery, Recrystallization and Grain Growth. Proceedings of the 7th Risø International Symposium on Metallurgy and Materials Science, Risø, 8-12 September 1986. Edited by N. Hansen et al. (Risø National Laboratory, Roskilde, 1986) 123-142.

Robinson, I.K., W.K. Waskiewicz, R.T. Tung, and J. Bohr, Ordering at Si(111)/o-Si and Si(111)/SiO₂ Interfaces. Phys. Rev. Lett. 57 (1986) 2714-2717.

Schröder Pedersen, A., B. Vigeholm, J. Kjoller, and B. Larsen, The Effect of Cycling in Impure Hydrogen on the Hydrogen Storage Capacity. I: Hydrogen Energy Progress VI. Proceedings of the 6th World Hydrogen Energy Conference, Vienna, 20-24 July 1986. Edited by T.N. Veziroglu et al. (Pergamon Press, New York, 1986) (Advances in Hydrogen Energy Vol. 5) 935-942.

Schröder Pedersen, A., Undersøgelse af litteratur om lagring af naturgas ved adsorption. Risø-M-2590 (1986) 29 pp.

Sima, V., Z. Smetana, B. Lebech, and E. Gratz, Temperature Dependence of the Magnetic Structure of TbCu₂. J. Magn. Magn. Mater. 54/57 (1986) 1357-1358.

Singh, B.N., A. Horsewell, W.F. Sommer, and W. Lohmann, Gas Accumulation at Grain Boundaries during 800 MeV Proton Irradiation of Aluminium and Aluminium-Alloys. J. Nucl. Mater. 141/143 (1986) 718-722.

Singh, B.N., T. Leffers, M. Victoria, W.V. Green, and D. Gavillet, Effects of 600 MeV Proton Irradiation on Nucleation and Growth of Precipitates and Helium Bubbles in a High-Purity Al-Mg-Si Alloy. J. Nucl. Mater. 141/143 (1986) 743-747.

Singh, B.N., T. Leffers, and A. Horsewell, Dislocation and Void Segregation in Copper during Neutron Irradiation. Phil. Mag. A 53 (1986) 233-242.

Singh, B.N. and A.J.E. Foreman, On Transport of Helium to Grain Boundaries during Irradiation. Risø-M-2612 (1986) 26 pp.

Smetana, Z., V. Sima, and B. Lebech, Neutron Diffraction Study of the Magnetic Structure of HoCu₂. J. Magn. Magn. Mater. 59 (1986) 145-152.

Soliman, S.E., N. Hansen, I. Misfeldt, J.G. Rasmussen, and O. Toft Sørensen, Isothermal Grain-Growth Kinetics in UO₂. I: Annealing Processes - Recovery, Recrystallization and Grain Growth. Proceedings of the 7th Risø International Symposium on Metallurgy and Materials Science, Risø, 8-12 September 1986. Edited by N. Hansen et al. (Risø National Laboratory, Roskilde, 1986) 553-560.

Steigenberger, U., B. Lebech, and R.R. Galazka, Neutron Scattering Studies of a Dilute Magnetic Semiconductor: Cd_{1-x}Mn_xTe. J. Magn. Magn. Mater. 54/57 (1986) 1285-1286.

Thomas, J.O., A. Eriksson, J.K. Kjems, and A. Petford, A Combined HRND and HREM Study of Degradation Collapse in NH₄⁺/H₃O⁺ β-Alumina. Solid State Ionics 18/19 (1986) 612-618.

Toftegaard, H., Faserverbundswerkstoffe. Structure. Struers Metallographische Neuheiten. No. 13 (1986) 14-15.

Toftegaard, H.L., The Effect of Stacking Sequence and Width on the Properties of Carbon/Epoxy Angle-Ply. I: Advanced Materials Research and Developments for Transport Composites. Proceedings, Strasbourg, 26-28 November 1985. Edited by P. Lamicq et al. (les Editions de Physique, Les Ulis Cedex, 1986) 53-59.

Vigeholm, B., Sikkerhedsvurdering af magnesiumhydrid i energilagring. Risø-M-2609 (1986) 49 pp.

Volobuev, A.V., V.V. Gann, T. Leffers, and B.N. Singh, Influence of Inhomogeneous Sink Distribution in Vacancy Swelling. Vopr. At. Nauki Tekh., Ser. Fiz. Radiats. Povrezhenii Radiats. Materialoved. 38 No. 1 (1986) 41-46.

Warman, J.M. and M. Eldrup, A Positron Annihilation Study of Hydrated DNA. Biopolymers 25 (1986) 1865-1874.

Wolny, J. and B. Lebech, Icosahedral Symmetry Described by an Incommensurately Modulated Crystal Structure Model. J. Phys. C 19 (1986) L161-L167.

Ziman, T. and P.-A. Lindgård, Linear Spin-Wave Theory of Incommensurably Modulated Magnets. Phys. Rev. B 33 (1986) 1976-1981.

Österberg, R., P. Elias, J.K. Kjems, and R. Bauer, A Neutron Scattering Study of the Ternary Complex EF-Tu.GTP-valyl-tRNA_{Val}. J. Biomol. Struct. Dyn. 3 (1986) 1111-1120.

Strålingsanvendelse

Berenstein, D., Prophage Induction by Ultraviolet Light in *Acinetobacter calcoaceticus*. J. Gen. Microbiol. 132 (1986) 2633-2636.

Bobrowski, K. and J. Holeman, Intramolecular Three-Electron Bonds Formation in Methionyl Homopeptides (di-L-Met), (tri-L-Met). Radiat. Phys. Chem. 28 (1986) 555.

Christensen, H. and K. Sehested, The Hydrated Electron and Its Reactions at High Temperatures. J. Phys. Chem. 90 (1986) 186-190.

Christensen, H. and E. Bjergbakke, Application of Chemsimul for Groundwater Radiolysis. Nucl. Chem. Waste Manage. 6 (1986) 265-270.

Christensen, H. and E. Bjergbakke, α-Radiolysis of Bentonite/Water Mixtures. Studsvik NS-86/23 (1986) 8 pp.

Christensen, H. and E. Bjergbakke, Calculations of the γ-Radiation Induced Dissolution of UO₂. Studsvik NS- 86/28 (1986) 16 pp.

Christensen, H. and E. Bjergbakke, α-Radiolysis on the Surface of JSS-glass. Studsvik NS-86/61 (1986) 5 pp.

Christensen, H. og E. Bjergbakke, Beräkning av radiolys i 02:S moderatorspalt. Studsvik NS-86/70 (1986) 14 pp.

Christensen, H. and E. Bjergbakke, Alpha-Radiolysis of Aqueous Solutions. I: 9th International Symposium on the Scientific Basis for Nuclear Waste Management, Stockholm, 9- 11 September 1985. Edited by L.O. Werme. (Materials Research Society, Pittsburgh, 1986) (Materials Research Society Symposia Proceedings Vol. 50) 401-408.

Damsgaard, E. and K. Heydorn, Synthesis of Precision for the Certification of Phosphorus in Biological Materials by INAA. I: Modern Trends in Activation Analysis. 7th International Conference, Copenhagen, 23-27 June 1986. (Risø National Laboratory, Isotope Division, Roskilde, 1986) 671-676.

Domanus, J.C., Reference Neutron Radiographs of Nuclear Reactor Fuel. Risø-M-2575 (1986) 12 pp.

Domanus, J.C., Euratom Neutron Radiography Working Group. Risø-M-2576 (1986) 17 pp.

Domanus, J.C., International Neutron Radiography Newsletter. Risø-M-2577 (1986) 8 pp.

Domanus, J.C., Assessment of Radiographic Image Quality by Visual Examination of Neutron Radiographs of the Calibration Fuel Pin. Risø-M-2578 (1986) 13 pp.

Domanus, J.C., Can Neutron Beam Components and Radiographic Image Quality be determined by the Use of Beam Purity and Sensitivity Indicators? Risø-M-2579 (1986) 18 pp.

Eriksen, T., H. Christensen, and E. Bjergbakke, Hydrogen Production in α-Irradiated Bentonite. SKB Technical Report 86-04 (1986) 18 pp.

Gupta, B.L., S.R. Nilekani, P. Gehringer, and A. Miller, Dose Intercomparison for 400-500 keV Electrons Using FWT-60 Film and Glutamine (Spectrophotometric Readout) Dosimeters. Appl. Radiat. Isot. 37 (1986) 965-967.

Hansen, J.W. and K.J. Olsen, Detection of Low- and High-Let Radiation with Alanine. Radiat. Phys. Chem. 28 (1986) 535.

Handlos, V.N., Nogle tekniske aspekter ved gassterilisering af medicinske utensiler. Risø-M-2592 (1984) 148 pp.

Horn, N., F. Søndergaard, E. Damsgaard, and K. Heydorn, Prenatal Diagnosis of Menkes' Syndrome by Direct Copper Analysis of Trophoblastic Tissue. I: First Trimester Fetal Diagnosis. Edited by M. Fraccaro et al. (Springer-Verlag, Berlin, 1985) 251-255.

Højslet Christensen, L. and K. Heydorn, Quality Assurance in the Determination of Overlapping Peak Areas. I: Modern Trends in Activation Analysis. 7th International Conference, Copenhagen, 23-27 June 1986. (Risø National Laboratory, Isotope Division, Roskilde, 1986) 551-559.

Klänning, U. and K. Sehested, Selenium (V). A Pulse Radiolysis Study. J. Phys. Chem. 90 (1986) 5460.

Kociacs, A. and A. Miller, Electron Dose Determination by Ethanol-Monochlorobenzene Dosimeter. Radiat. Phys. Chem. 28 (1986) 531-533.

Langkilde, F.W., N.-H. Jensen, R. Wilbrandt, A.M. Brouwer, and H.J.C. Jacobs, The Structure of the Lowest Excited Triplet States of Hexatrienes Studied by Time-Resolved Resonance Raman Spectroscopy. I: 11th Symposium on Photochemistry. Abstracts. Lisboa, 27 July - 1 August 1986. (Fundacao Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1986) 77-78.

Langkilde, F.W., N.-H. Jensen, R. Wilbrandt, A.M. Brouwer, and H.J.C. Jacobs, The Structure of the Lowest Excited Triplet States of Hexatrienes Studied by Time-Resolved Resonance Raman Spectroscopy. I: Proceedings of the 10th International Conference on Raman Spectroscopy, Eugene, 31 August - 5 September 1986. Edited by W.L. Peticolas and B. Hudson. (University of Oregon, Eugene, 1986) 18/16-18/17.

Miller, A., Dosimetry for Radiation Processing. Radiat. Phys. Chem. 28 (1986) 521-529.

Modern Trends in Activation Analysis. 7th International Conference, Copenhagen, 23-27 June 1986. Vol. 1-2. (Risø National Laboratory, Isotope Division, Roskilde, 1986) 1437 pp.

Nielsen, H.K. and J.O. Schmidt, Instrumental Neutron Activation Analysis Technique Using Subsecond Radionuclides. I: Modern Trends in Activation Analysis. 7th International Conference, Copenhagen, 23-27 June 1986. Vol. 2. (Risø National Laboratory, Isotope Division, Roskilde, 1986) 749-753.

Olsen, J., How Constant is the Speed of Light. Am. J. Phys. 54 (1986) 681.

Olsen, K.J. and J.W. Hansen, Experimental Data from Irradiation of Physical Detectors Disclose Weaknesses in Basic Assumptions of the δ-Ray Theory of Track Structure. Radiat. Protect. Dosim. 13 (1985) 219-222.

Sehested, K., J. Holcman, E. Bjergbakke, and E.J. Hart, The Use of Pulse Radiolysis for the Study of the Chemistry of Aqueous Ozone and Ozonide Solutions. J. Radioanal. Nucl. Chem. Articles 101 (1986) 239-250.

Tønnesen, T., G. Müller-Schauenburg, E. Damsgaard, and N. Horn, Copper-Measurement in a Muscle-Biopsy. A Possible Method for Postmortem Diagnosis of Menkes Disease. Clin. Genet. 29 (1986) 258-261.

Planteavlsforskning

Andersen, A., V. Haahr og J. Sandfær, Stofproduktion og næringsstofoptagelse i vår- og vinterformer af kornarter. Ugeskr. Jordbrug 131 (1986) 791-796.

Andersen, A., V. Haahr, og J. Sandfær, Det tidsmæssige forløb af stofproduktion og næringsoptagelse i vinter- og vårformer af kornarter. Statens Planteavlsforsøg Beretning nr. S 1854 (1986) 60 pp.

Andersen, J.B. and J. Torp, Quantitative Analysis of the Early Powdery Mildew Infection Stages on Resistant Barley Genotypes. J. Phytopathol. 115 (1986) 173-186.

Beck, C. and J. Helms Jørgensen, Screening of European Spring Barley Varieties for Reaction to Net Blotch. Nord. Jordbrugsforskn. 68 (1986) 344.

Bertelsen, F. og G. Gissel-Nielsen, Afsøvningsprodukter og miljø. Ugeskr. Jordbrug 131 (1986) 902-904.

Bothmer, R. von, N. Jacobsen, and R.B. Jørgensen, Taxonomy, Variation, and Relationships in the *Hordeum parodi* Group (Poaceae). Nord. J. Bot. 6 (1986) 399-410.

Bothmer, R. von, J. Flink, and I. Linde-Laursen, Development and Meiosis of Three Interspecific Hybrids with Cultivated Barley (*Hordeum vulgare* L.). Z. Pflanzenzücht. 96 (1986) 107-114.

Buchter-Larsen, A. and C.J. Jensen, Sugar Beet (*Beta vulgaris* L.) Pollen Quality Assessment and Effect of Irradiation as Measured by Fluorochromatic Reaction and In Vitro Germination. I: Genetic Manipulation in Plant Breeding. Proceedings, Berlin, 8-13 September 1985. Edited by W. Horn, C.J. Jensen et al. (Walter de Gruyter, Berlin, 1986) 283-285.

Christensen, B.T. and L.H. Sørensen, Nitrogen in Particle Size Fractions of Soils Incubated for five Years with ¹⁵N-ammonium and ¹⁴C-hemicellulose. J. Soil. Sci. 37 (1986) 241-247.

Doll, H. and H.P. Jensen, Localization of Powdery Mildew Resistance Gene *Ml-ra* on Barley Chromosome 5. Hereditas 105 (1986) 61-65.

Engvild, K.C., Chlorine-Containing Natural Compounds in Higher Plants. Phytochem. 25 (1986) 781-791.

Engvild, K.C., A Search for Nitrogen Fixation Mutants of Pea. Pisum Newsl. 17 (1985) 7.

Engvild, K.C., Nodulation Mutants of Pea. I: Nitrogen Fixation Research Progress. 6th International Symposium, Corvallis, Or., 4-10 August 1985. Edited by H.J. Evans et al. (Martinus Nijhoff, Dordrecht, 1985) (Current Plant Science and Biotechnology in Agriculture. Vol. 1) 42.

Eriksen, F.D., C.J. Jensen, and P. Olesen, Protoplast Formation in Cereals – an Assessment. I: Genetic Manipulation in Plant Breeding. Proceedings, Berlin, 8-13 September 1985. Edited by W. Horn, C.J. Jensen et al. (Walter de Gruyter, Berlin, 1986) 457-460.

Genetic Manipulation in Plant Breeding. Proceedings, International Symposium by EUCARPIA, Berlin, 8-13 September 1985. Edited by W. Horn, C.J. Jensen, W. Odenbach, and O. Schieder. (Walter de Gruyter, Berlin, 1986) 909 pp.

Gisel-Nielsen, G., Selenium Fertilizers and Foliar Application. Danish Experiments. Ann. Clin. Res. 18 (1986) 61-64.

Gissel-Nielsen, G., Comparison of Selenium Treatments of Crops in the Field. Biol. Trace Elem. Res. 10 (1986) 209-213.

Gissel-Nielsen, G., Mineralstoffer. Råd Resultater nr. 5 (1986) 12-14.

Gissel-Nielsen, G., Selen – et populært stof. I: Landmands-Almanakken 1987. Redigeret af Sv. Højer-Pedersen og I. Rønn. (Chr. Erichsen, København, 1986) 53-61.

Jakobsen, I., Vesicular-Arbuscular Mycorrhiza in Field-Grown Crops. III. Mycorrhizal Infection and Rates of Phosphorus Inflow in Pea Plants. New. Phytol. 104 (1986) 573-581.

Jakobsen, I., Phosphorus Inflow into Roots of Mycorrhizal and Non-mycorrhizal Peas under Field Conditions. I: Physiological and Genetic Aspects of Mycorrhizae. Proceedings, Dijon, 1-5 July 1985. Edited by V. Gianinazzi-Person and S. Gianinazzi. (INRA, Versailles 1986) 317-321.

Jensen, C.J., Haploid Induction and Production in Crop Plants. I: Genetic Manipulation in Plant Breeding. Proceedings, Berlin, 8-13 September 1985. Edited by W. Horn, C.J. Jensen et al. (Walter de Gruyter, Berlin, 1986) 231-256.

Jensen, C.J., A. Buchter-Larsen, D. Cass, E.C. Thörn, K. Engell, and P. Olesen, Pollen and Ovule Cultures of Barley to Isolate, Manipulate and Transfer Sperm Cells in In Vitro Fertilization. I: Genetic Manipulation in Plant Breeding. Proceedings, Berlin, 8-13 September 1985. Edited by W. Horn, C.J. Jensen et al. (Walter de Gruyter, Berlin, 1986) 473-475.

Jensen, C.J. and E.C. Thorn, Strategies in High Frequency Regeneration from Diploid and Haploid Cell and Tissue Cultures of Barley. I: Genetic Manipulation in Plant Breeding. Proceedings, Berlin, 8-13 September 1985. Edited by W. Horn, C.J. Jensen et al. (Walter de Gruyter, Berlin, 1986) 477.

Jensen, E.S., A.J. Andersen, and J.D. Thomsen, The Influence of Seedborne N in ¹⁵N Isotope Dilution with Legumes. Acta Agric. Scand. 35 (1985) 438-443.

Jensen, E.S., Hvor meget kvælstof binder bælgplanterne? Agrolog. Tidsskr. Marken 4 nr. 8 (1986) 21-23.

Jensen, E.S., The Influence of Rate and Time of Nitrate Supply on Nitrogen Fixation and Yield in Pea (*Pisum sativum* L.). Fert. Res. 10 (1986) 193-202.

Jensen, E.S., L.H. Sørensen, and K.C. Engvild, Danish *Rhizobium leguminosarum* Strains Nodulating «Afghanistan» Pea (*Pisum sativum*). Physiol. Plant. 66 (1986) 46-48.

Jensen, E.S., Localization of Nitrate Reduction in some *Pisum* Genotypes. Pisum Newsl. 18 (1986) 27-29.

Jensen, E.S., Symbiotic N₂ Fixation in Pea and Field Bean Estimated by ¹⁵N Fertilizer Dilution in Field Experiments with Barley as a Reference Crop. Plant Soil 92 (1986) 3-13.

Jensen, E.S., Intercropping Field Bean with Spring Wheat. Vortr. Pflanzenzücht. No. 11 (1986) 67-75.

Jensen, E.S., Symbiotic Nitrogen Fixation and Nitrate Uptake by the Pea Crop. Risø-M-2591 (1986) 45 pp.

Jensen, H.P., Lokalisering af meldugresistensgenet *Ml-ra* på byggenes kromosom 5. Nord. Jordbrugsforskn. 68 (1986) 343.

Jørgensen, J. Helms, L. Munk og P. Kolster, Svampesygdom i byg koster samfundet millioner hvert år. Forskn. Samfundet 11 nr. 2 (1985) 10-12.

Jørgensen, J. Helms and H.P. Jensen, The Spontaneous Chlorophyll Mutation Frequency in Barley. Hereditas 105 (1986) 71-72.

Jørgensen, R.B., Relationships in the Barley genus (*Hordeum*): An Electrophoretic Examination of Proteins. Hereditas 104 (1986) 273-291.

Jørgensen, R.B., R. von Bothmer, and N. Jacobsen, Vild byg i bygforædlingen. Naturens Verden nr. 1 (1986) 36-40.

Jørgensen, R.B., C.J. Jensen, B. Andersen, and R. von Bothmer, High Capacity of Plant Regeneration from Callus of Interspecific Hybrids with Cultivated Barley (*Hordeum vulgare* L.). Plant Cell, Tissue Organ Cult. 6 (1986) 199-207.

Jørgensen, R.B. and B. Andersen, Transfer of Genetic Materials to Cultivated Barley from Alien Species Through Callus Culture (Preliminary Results). I: Genetic Manipulation in Plant Breeding. Proceedings, Berlin, 8-13 September 1985. Edited by W. Horn, C.J. Jensen et al. (Walter de Gruyter, Berlin, 1986) 611-613.

Linde-Laursen, I., R. von Bothmer, and N. Jacobsen, Giemsa C-Banded Karyotypes of *Hordeum* Taxa from North America. Can. J. Genet. Cytol. 28 (1986) 42-62.

Linde-Laursen, I. and R. von Bothmer, Giemsa C-Banding in two Polyploid, South American *Hordeum* Species, *H. tetraploidum* and *H. lechleri*, and their Aneuploid Hybrids with *H. vulgare*. Hereditas 105 (1986) 171-177.

Linde-Laursen, I., R. von Bothmer, and N. Jacobsen, Giemsa C-banded Karyotypes of *Hordeum secalinum*, *H. capense* and their interspecific Hybrids with *H. vulgare*. Hereditas 105 (1986) 179-185.

Linde-Laursen, I. and R. von Bothmer, Comparison of the Karyotypes of *Psathyrostachys juncea* and *P. huashanica* (Poaceae) Studied by Banding Techniques. Plant Syst. Evol. 151 (1986) 203-213.

Linde-Laursen, I. and R. von Bothmer, Preferential Loss and Gain of Specific *Hordeum vulgare* Chromosomes in Hybrids with Three Alien Species? I: Genetic Manipulation in Plant Breeding. Proceedings, Berlin, 8-13 September 1985. Edited by W. Horn, C.J. Jensen et al. (Walter de Gruyter, Berlin, 1986) 179-182.

Meddelelser fra Plantepatologisk Nomenklaturudvalg. Redigeret af J.P. Skou. Nr. 8 (1986) 9 pp.

Minchin, F.R., M. Ines Minguez, J.E. Sheedy, J.F. Witty, and L. Skot, Relationships between Nitrate and Oxygen Supply in Symbiotic Nitrogen Fixation by White Clover. J. Exp. Bot. 37 (1986) 1103-1113.

Nielsen, G. and H.B. Johansen, Proposal for the Identification of Barley Varieties Based on the Genotypes for 2 Hordein and 39 Isoenzym Loci of 47 Reference Varieties. Euphytica 35 (1986) 717-728.

Nørgaard Knudsen, J. Chr., H.-H. Dalsgaard, and J. Helms Jørgensen, Field Assessment of Partial Resistance to Powdery Mildew in Spring Barley. Euphytica 35 (1986) 233-243.

Nørgaard Knudsen, J. Chr., H.-H. Dalsgaard, and K.J. Petersen, Laboratory Selection for Partial Powdery Mildew Resistance in Barley. Nord. Jordbrugsforskn. 68 (1986) 341-342.

Nørgaard Knusen, J. Chr., Resistance to Barley Leaf Stripe. Z. Pflanzenzücht. 96 (1986) 162-168.

Skou, J.P., *Tilletiopsis albescentis*. Hyperparasite or Antagonist on Barley Powdery Mildew. Nord. Jordbrugsforskn. 68 (1986) 331-332.

Skou, J.P., Biologisk bekæmpelse af meldug. Ugeskr. Jordbrug 131 (1986) 527-530.

Skou, J.P., Notes on Habitats, Morphology and Taxonomy of Spore Cyst Fungi. I: 30th International Apicultural Congress, Nagoya, 10-16 October 1985. Edited by R. Borneck and S. Yamanaka. (International Federation of Beekeepers' Association, Apimondia, Roma, 1986) 260-264.

Skot, L., P.R. Hirsch, and J.F. Witty, Genetic Factors in *Rhizobium* Affecting the Symbiotic Carbon Costs of N₂ Fixation and Host Plant Biomass Production. J. Appl. Bacteriol. 61 (1986) 239-246.

Thörn, E.C. and C.J. Jensen, Chromosomal Variation in Regenerated Plants from Hybrid Callus from Crosses between *Hordeum vulgare* x *H. bulbosum*. I: Genetic Manipulation in Plant Breeding. Proceedings, Berlin, 8-13 September 1985. Edited by W. Horn, C.J. Jensen et al. (Walter de Gruyter, Berlin, 1986) 637-640.

Generelt

Accelerator Department. Annual Progress Report 1 January - 31 December 1985. Risø-M-2559 (1986) 34 pp.

Afdelingen for Landbrugsforsøg. Årsberetning 1985. Risø-M- 2564 (1986) 41 pp.

Chemistry Department. Annual Report 1985. Edited by J. Funck, E. Larsen, and O.J. Nielsen. Risø-M-2565 (1986) 62 pp.

Department of Energy Technology. Annual Progress Report 1 January - 31 December 1985. Edited by B. Micheelsen and F. List. Risø-R-538 (1986) 45 pp.

Health Physics Department. Annual Progress Report 1 January - 31 December 1985. Risø-M-2557 (1986) 41 pp.

Metallurgy Department. Progress Report for the Period 1 January - 31 December 1985. Risø-R-537 (1986) 93 pp.

Meteorology and Wind Energy Department. Annual Progress Report 1 January - 31 December 1985. Risø-R-535 (1986) 90 pp.

Physics Department. Annual Progress Report 1 January - 31 December 1985. Edited by J. Als-Nielsen, B. Lebech, and J. Juul Rasmussen. Risø-R-533 (1986) 109 pp.

Systems Analysis Department. Annual Progress Report 1985. Edited by P.E. Gronheit, H. Larsen, and N.K. Vestergaard. Risø-R-531 (1986) 52 pp.

Berman, A.I., Astronautics. I: The Encyclopedia of Physics. 3rd Edition. Edited by R.M. Besancon. (Van Nostrand Reinhold Co., New York, 1985) 86-93.

Bundgård, N., Skal vi på mimrekursus? Retrætekursus og retrætepolitik på Risø. Geronologi og Samfund 2 nr. 2 (1986) 27-29.

Jall, O., Teknologien og fjernlånet – nok se men ikke røre. Bibliotek 70 (1986) 239.

Jall, O., Katalogiseringsregler og online-kataloger. Bibliotek 70 (1986) 345.

Jall, O., Lokale online kataloger og biblioteks-samarbejde. Bibliotek 70 (1986) 480-481.

Mejdahl, V., A Survey of Archaeological Samples Dated in 1985. Risø-M-2614 (1986) 40 pp.

Doktorer

The following acquired the degree of dr.scient., dr.agro. or dr.pharm.

Hans Pecseli, Fysikafdelingen har erhvervet den naturvidenskabelige doktorgrad (dr. scient.) ved Aarhus Universitet.

Ib Linde Laursen, Landbrugsforsøgsafdelingen har erhvervet den jordbrugsvidenskabelige doktorgrad (dr. agro.) ved Landbohøjskolen.

Vagn Handlos, Kemiafdelingen har erhvervet den pharmaceutiske doktorgrad (dr. pharm.) ved Danmarks farmaceutiske Højskole.

Licentiater

The following acquired the degree of lic. techn., lic. scient. or lic. agro.

Kurt Erling Petersen, Systemanalyseafdelingen har erhvervet den teknisk-videnskabelige licentiatgrad (lic. techn.) ved Danmarks Tekniske Højskole.

Flemming Ramskov Hansen, Fysikafdelingen har erhvervet den teknisk-videnskabelige licentiatgrad (lic. techn.) ved Danmarks Tekniske Højskole.

Henrik Jensen, Konstruktionsafdelingen har erhvervet den teknisk-videnskabelige licentiatgrad (lic. techn.) ved Danmarks Tekniske Højskole.

S.E. Soliman, Metallurgiafdelingen har erhvervet den teknisk-videnskabelige licentiatgrad (lic. techn.) ved Danmarks Tekniske Højskole.

Søren Boelskifte Pedersen, Helsefysikafdelingen har erhvervet den teknisk-videnskabelige licentiatgrad (lic. techn.) ved Danmarks Tekniske Højskole.

Torsten Freltoft, Fysikafdelingen har erhvervet den teknisk-videnskabelige licentiatgrad (lic. techn.) ved Danmarks Tekniske Højskole.

Robert Feidenhans'l, Fysikafdelingen har erhvervet den naturvidenskabelige licentiatgrad (lic. scient.) ved Århus Universitet.

Iver Jakobsen, Landbrugsforsøgsafdelingen har erhvervet den naturvidenskabelige licentiatgrad (lic. scient.) ved Københavns Universitet.

Ole Ellegaard, Fysikafdelingen har erhvervet den naturvidenskabelige licentiatgrad (lic. scient.) ved Odense Universitet.

Erik Steen Jensen, Landbrugsforsøgsafdelingen har erhvervet den landbrugsvidenskabelige licentiatgrad (lic. agro.) ved Landbohøjskolen.

Udgivet af Forskningscenter Riso, maj 1987

Redaktion:

Ole Bøcker Pedersen

Birgitte D. Johansen

Fotos: Solveig Kjall

Layout: J. Leonhart Hansen

Tryk: Fair-Print A/S, Roskilde

Repro: JJ Repro

Eftertryk med kildeangivelse tilladt

ISBN 87-550-1310-4

ISSN 0106-2557

Omslag:

Lysinterferensfarver i titanoxid

tyndfilm, fremstillet ved rf-sputtering.

Cover:

Colours from light interference in

titaniumoxide thinfilms, prepared by

rf-sputtering.